

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



**“PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA - TALLER  
SOSTENIBLE PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE  
HABITABILIDAD DEL SECTOR AAPITAC EN EL DISTRITO  
DE POCOLLAY - 2019”**

TESIS

Presentada por:  
BACH. ARQ. RENZO RENATO LIZÁRRAGA MORERA

Asesor:  
ARQ. JORGE LUIS ESPINOZA MOLINA

Para obtener el Título Profesional de:

**ARQUITECTO**

TACNA – PERU  
2019

**Dedicatoria**

*A mamá y papá, que viven mis sueños y metas,  
como suyos.*

**Agradecimiento**

A LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA,

*Alma máter, por una formación completa en la vida universitaria.*

A MI ASESOR,

*Por su gran apoyo y disposición durante la elaboración de la presente  
investigación.*

A MIS PADRES Y HERMANOS,

*Por el apoyo incondicional que me brindaron y han sido determinantes en todo  
momento para mi formación como persona y profesional.*

### **Declaración Jurada de Originalidad**

Yo, Renzo Renato Lizárraga Morera, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Arquitectura participante del VII Taller Tutorial de Tesis de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 71081784.

Declaro bajo juramento que:

Soy autor (a) de la tesis titulada:

**“PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA - TALLER SOSTENIBLE PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DEL SECTOR AAPITAC EN EL DISTRITO DE POCOLLAY - 2019”**

1. El trabajo es presentado para optar por el Título Profesional de Arquitecto.
2. La tesis presentada no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis presentada es original y nunca ha sido publicada ni presentada para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos contenidos en el desarrollo de la investigación son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Según lo expuesto, por medio del presente documento me hago responsable ante la universidad y ante terceros por cualquier incidente que pueda derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre el trabajo presentado.

Si se determinara alguna falta por fraude, piratería, plagio, falsificación que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, octubre 2019

.....  
Renzo Renato Lizárraga Morera  
DNI.71081784



## Índice de Contenido

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: GENERALIDADES.....	3
1.1. Planteamiento del problema. ....	3
1.1.1. Descripción del problema. ....	3
1.1.2. Formulación del problema .....	6
1.2. Justificación e importancia de la investigación. ....	6
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo general .....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Alcances y limitaciones. ....	7
1.4.1. Alcances.....	7
1.4.2. Limitaciones .....	7
1.5. Hipótesis y Variables.....	8
1.5.1. Hipótesis .....	8
1.5.2. Variables e indicadores .....	8
CAPÍTULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	10
2.1. Tipo de Investigación .....	10
2.2. Diseño de Investigación. ....	10
2.3. Población y muestra.....	11
2.3.1. Población (Universo) .....	11
2.3.2. Muestra .....	11
2.4. Técnicas y Procedimientos. ....	12
2.5. Instrumentos.....	12
CAPITULO III: MARCO TEORICO.....	14
3.1. Antecedentes de la Investigación.....	14
3.1.1. Antecedente 01. ....	14
3.1.2. Antecedente 02. ....	15
3.1.3. Antecedente 03. ....	16
3.1.4. Antecedente 04. ....	17
3.2. Antecedentes Históricos. ....	18

3.2.1. Las viviendas y el taller en el contexto mundial .....	18
3.2.2. La vivienda productiva a nivel Latinoamericano.....	20
3.2.3. La vivienda taller a nivel nacional .....	21
3.2.4. La vivienda productiva en Tacna .....	27
3.2.5. Las Condiciones de Habitabilidad de los núcleos urbanos .....	30
3.2.6. La Vivienda sostenible del siglo XXI en el Mundo.....	32
3.3. Antecedentes Conceptuales .....	33
3.3.1. Bases teóricas.....	33
3.3.2. Definición de términos. ....	64
3.4. Antecedentes Contextuales .....	71
3.4.1. Estudio de Casos. ....	71
3.4.2. Análisis y Diagnóstico del distrito de Pocollay .....	88
3.4.3. Análisis y Diagnóstico del sector AAPITAC. ....	102
3.4.4. Análisis y Diagnóstico de la variable independiente.....	118
3.4.4. Análisis y Diagnóstico de la variable dependiente. ....	149
3.5. Análisis del lugar.....	167
3.5.1. Aspecto físico espacial .....	167
3.5.2. Aspecto de vialidad .....	175
3.5.3. Infraestructura de servicios.....	177
3.5.4. Características físico naturales.....	182
3.6. Aspecto Normativo.....	187
3.6.1. Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible .....	187
3.6.2. Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015 – 2025 .....	188
3.6.3. Reglamento Especial de Habitación Urbana y Edificación .....	189
3.6.4. Reglamento Nacional de Edificaciones.....	189
3.6.5. Normativa Bioclimática .....	193
CAPITULO IV: PROPUESTA URBANA - ARQUITECTÓNICA .....	194
4.1. Consideraciones para la Propuesta .....	194
4.1.1. Condicionantes.....	194
4.1.2. Determinantes .....	196
4.1.3. Premisas de diseño .....	198
4.1.4. Premisas de sostenibilidad .....	205
4.1.4.2. Eficiencia del .....	212
4.2. Programación Arquitectónica .....	219
4.2.1. Programación Arquitectónica Cualitativa .....	219

4.2.2. Programación Arquitectónica Cuantitativa .....	222
4.3. Conceptualización y Partido.....	225
4.3.1. Conceptualización Arquitectónica.....	225
4.3.2. Partido Arquitectónico .....	227
4.4. Zonificación.....	232
4.4.1. Zonificación de Conjunto .....	232
4.4.2. Diagramas de Correlaciones .....	233
4.4.3. Organigrama Funcional .....	235
4.5. Sistematización.....	237
4.5.1. Sistema progresivo.....	237
4.5.2. Sistema de actividades.....	238
4.5.3. Sistema de movimiento y articulación.....	239
4.5.4. Sistema espacial. ....	240
4.5.5. Sistema formal y edificio.....	241
4.6. Anteproyecto Arquitectónico .....	244
4.6.1. Plano de Ubicación y Localización. ....	244
4.6.2. Plano Perimétrico. ....	244
4.6.3. Plano Topográfico. ....	245
4.6.4. Plano de Estado Actual. ....	245
4.6.5. Plano de Trazado y Plataformas.....	246
4.6.6. Planimetría General – Primer Nivel .....	247
4.6.7. Planta Segundo Nivel.....	248
4.6.8. Planta Tercer Nivel.....	248
4.6.9. Plano de Techos. ....	249
4.6.10. Cortes del Anteproyecto. ....	250
4.6.11. Elevaciones del Anteproyecto.....	251
4.6.12. Desarrollo Progresivo – Pasaje Peatonal Interno. ....	252
4.6.13. Vivienda Progresiva - Carpintería.....	252
4.6.14. Vivienda Progresiva – Escultura.....	253
4.6.15. Vistas 3D del Conjunto. ....	253
4.7. Proyecto Arquitectónico .....	260
4.7.1. Plantas de distribución. ....	260
4.7.2. Cortes y Elevaciones.....	268
4.7.3. Detalles arquitectónicos .....	271
4.7.4. 3D Interiores.....	273
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	275

CONCLUSIONES .....	282
RECOMENDACIONES.....	284
BIBLIOGRAFÍA.....	285
ANEXOS .....	289
Anexo N°01 – Matriz de Consistencia. ....	289
Anexo N°02 – Formato de Entrevista Estructurada n°01 .....	290
Anexo N°03 – Formato de Entrevista Estructurada n°02 .....	291
Anexo N°04 – Formato de Entrevista Semi estructurada n°03 .....	292
Anexo N°05 – Formato de Ficha de Observación.....	293
Anexo N°06 – Ficha de Observación n°01 .....	294
Anexo N°07 – Ficha de Observación n°02 .....	295
Anexo N°08 – Entrevista N°01 - Estructurada .....	296
Anexo N°09 – Entrevista N°02 – Estructurada .....	298
Anexo N°10 – Entrevista N°09 – Semi estructurada.....	299
Anexo N°11 – Entrevista N°10 – Semi estructurada.....	300
Anexo N°12 – Entrevista N°11 – Semi estructurada.....	301

## Índice de figuras

Figura 1. Esquema metodológico de la tesis.....	10
Figura 2. Población total del Sector AAPITAC .....	11
Figura 3. Edificaciones del sector industrial. ....	11
Figura 4. Ateliers para artistas - Córdoba - Argentina 2007.....	21
Figura 5. Vista aérea De PREVI Lima .....	22
Figura 6. Proyectos ganadores del PREVI 1978 - 2003 .....	23
Figura 7. Vivienda peruana típica.....	25
Figura 8. Fachadas de viviendas con diseños singulares .....	25
Figura 9. Porcentajes de Vivienda Taller en Villa el Salvador .....	26
Figura 10. Uso del suelo en relación al área urbana .....	29
Figura 11. Significado sigla DUIS.....	31
Figura 12. Vivienda que genera Tejidos.....	34
Figura 13. Espacio productivo de la Vivienda .....	35
Figura 14. Modalidades de progresividad. ....	43
Figura 15. Flexibilidad de la vivienda progresiva.....	43
Figura 16. Principios Estrategias y Método de Diseño Sustentable.....	45
Figura 17. Ciclo de Vida de un Edificio Sustentable .....	46
Figura 18. Cuadro comparativo de tecnologías.....	48
Figura 19. Dotación de agua caliente por persona .....	49
Figura 20. Colector solar tipo Termosifón .....	50
Figura 21. Sistema Interconectado a la red pública .....	51
Figura 22. Sistemas solares aislados con baterías .....	51
Figura 23. Paneles solares .....	52
Figura 24. Luminarias tipo LED.....	52
Figura 25. Eficiencia de cada tipo de lámpara .....	53
Figura 26. Esquema de aprovechamiento de agua. ....	54
Figura 27. Las Condiciones de habitabilidad - Landázuri y Mercado.....	60
Figura 28. Modelo de habitabilidad Tarchópulos y Ceballos .....	62
Figura 29. Las Condiciones de Habitabilidad según el RNE. ....	63
Figura 30. Ubicación y emplazamiento de la Quinta Monroy, Iquique .....	71
Figura 31. Emplazamiento Urbano de la Quinta Monroy.....	72
Figura 32. Desarrollo progresivo de la Quinta Monroy .....	72
Figura 33. Modelo de expansión y propiedad de la Quinta Monroy .....	73
Figura 34. Perspectiva y elevación Quinta Monroy .....	74
Figura 35. Ampliación de la vivienda en el primer nivel.....	75
Figura 36. Evolución de la segunda y tercera planta.....	75
Figura 37. Sección transversal de Módulo de Vivienda .....	76
Figura 38. Vista interior de vivienda de la quinta Monroy .....	76
Figura 39. Etapa inicial y etapa final vivienda .....	77
Figura 40. Zona céntrica de Cali – Ubicación Sayab.....	79
Figura 41. Programa General Sayab .....	79
Figura 42. Ubicación de circulaciones verticales del conjunto.....	80
Figura 43. Programa Viviendas Sayab – Esquema Funcional.....	80

Figura 44. Tipología N°01 y N°02 de Viviendas .....	81
Figura 45. Tipología n°03 y n°04.....	81
Figura 46. Composición formal del Conjunto Residencial Sayab .....	81
Figura 47. Forma y fachadas del Conj, Habitacional Sayab .....	82
Figura 48. Unión central y módulo de vivienda.....	82
Figura 49. Aspecto Bioclimático de Sayab.....	83
Figura 50. Conjunto Residencial Sayab – Vista aérea .....	83
Figura 51. Cubierta verde .....	83
Figura 52. Zonificación Taller de Escultor .....	85
Figura 53. Circulaciones Taller de Escultor .....	85
Figura 54. Vista aérea de la vivienda – enfoque al Taller y estanque.....	85
Figura 55. Corte longitudinal – casa y estudio tapies .....	87
Figura 56. Zonificación de la Vivienda taller Tapies .....	87
Figura 57. Elevación Casa Tapies .....	87
Figura 58.. Plano Distrital de Pocollay .....	88
Figura 59. Evolución de la población urbana y rural de Pocollay. ....	90
Figura 60. Población Económicamente Activa .....	93
Figura 61. Población Económicamente Inactiva.....	93
Figura 62. Principales empresas manufactureras. ....	95
Figura 63. Resumen de Población de Pocollay por Sectores.....	95
Figura 64. Sectorización de Pocollay .....	96
Figura 65. Evolución de la Estructura Urbana Pocollay.....	97
Figura 66. Evolución de la Estructura Urbana de Pocollay.....	98
Figura 67 Plano de vías principales y secundarias de Pocollay. ....	99
Figura 68. Vegetación en las principales avenidas de Pocollay. ....	100
Figura 69. Flora en zonas de cultivo del Valle Viejo .....	100
Figura 70. Contraste en el sistema Físico Biótico. ....	101
Figura 71. Localización del Sector AAPITAC .....	103
Figura 72. Sector VIII en el Registro de predios de Pocollay.....	104
Figura 73 Esquema de generación de nuevos distritos en Tacna. ....	104
Figura 74 Estado Civil de Familias.....	104
Figura 75. Lugar de Procedencia de la Población de AAPITAC .....	105
Figura 76. Población por género, contraste Pocollay – AAPITAC .....	106
Figura 77. Etapas de Ocupación del sector de AAPITAC .....	108
Figura 78 Etapas de Ocupación del sector de AAPITAC .....	110
Figura 79 Traza urbana actual de AAPITAC. ....	110
Figura 80. Construcciones de Ladrillo – bloqueta artesanal .....	111
Figura 81. Plano de zonificación de AAPITAC .....	112
Figura 82 Sectores de AAPITAC según nivel de consolidación .....	113
Figura 83. Tipología de lotes y manzanas del sector AAPITAC. ....	114
Figura 84. Vías Principales y secundarias .....	115
Figura 85. Vías periurbanas de AAPITAC.....	116
Figura 86. Plano de vías consolidadas. ....	116
Figura 87. Situación de las vías .....	117
Figura 88.. Esquema de ubicación sector AAPITAC .....	118

Figura 89. Formas de ocupación de lotes en AAPITAC. ....	119
Figura 90. Características de Módulos de vivienda.....	120
Figura 91. Módulos de Vivienda - Programas de Vivienda.....	120
Figura 92. Características de las viviendas convencionales.....	121
Figura 93. Viviendas convencionales ampliables. ....	122
Figura 94. Terrenos deshabitados sin construcción. ....	122
Figura 95. Autoconstrucciones.....	123
Figura 96. Viviendas Taller de AAPITAC. ....	124
Figura 97. Tipologías de vivienda taller y disposición del área productiva.....	130
Figura 98. Vivienda al fondo del terreno – carpintería .....	131
Figura 99. Vivienda al fondo del terreno (lote medianero) .....	132
Figura 100. Vivienda al fondo del terreno (lote esquinero) .....	132
Figura 101. Vivienda y taller al frente del terreno .....	133
Figura 102. Vivienda taller de un artesano escultor. ....	133
Figura 103. Vivienda al Frente del terreno .....	134
Figura 104. Vivienda en el medio del terreno.....	134
Figura 105. Vivienda en el primer y segundo piso.....	135
Figura 106. Vivienda taller a partir del segundo piso.....	135
Figura 107. Taller industrial- vivienda en el tercer piso. ....	136
Figura 108. Planta de Industrias alimentarias - snacks .....	137
Figura 109. Taller Industrial .....	139
Figura 110. Consumo de energía eléctrica por rubros .....	143
Figura 111. Cerco de bloqueta en galpones .....	145
Figura 112. Cerco de ladrillo de la zona.....	145
Figura 113. Material de enjuncado y triplay.....	146
Figura 114. Vivienda Taller de Escultor .....	148
Figura 115. Edificio de Industrias Alimentarias – Misky.....	149
Figura 116. Comparativa de ZRP y quebradas de AAPITAC .....	151
Figura 117. Espacios para parques y plazas de quebrada 01.....	151
Figura 118. Espacios para parques y plazas de quebrada 02.....	151
Figura 119. Terrenos para plaza – centro de AAPITAC. ....	152
Figura 120. Entorno contaminante de las quebradas .....	152
Figura 121. Consolidación de Vías .....	154
Figura 122. Estado de las vías locales internas. ....	154
Figura 123. Tipología de Vivienda Taller “A” (distribución).....	155
Figura 124. Tipología de Vivienda Taller “B” (distribución).....	156
Figura 125. Tipología de Vivienda Taller “C” (distribución).....	158
Figura 126. Tipología “D” de vivienda taller - depósito .....	159
Figura 127. Tipología “E” de vivienda taller .....	160
Figura 128. Tipología “F” de vivienda taller .....	161
Figura 129. Tipología “G” de vivienda taller .....	162
Figura 130. Tipología “H” de vivienda taller de carpintería .....	163
Figura 131. Tipología “I” de vivienda taller de carpintería.....	164
Figura 132. Topografía del terreno del proyecto. ....	168
Figura 133. Corte Topográfico 2 - 2 .....	168

Figura 134. Corte Topográfico 1-1 .....	168
Figura 135. Topografía del entorno del terreno .....	168
Figura 136 Topografía – Manual de Criterios de diseño urbano.....	169
Figura 137. Etapas AAPITAC según Consolidación.....	170
Figura 138. Zonificación del terreno .....	170
Figura 139. Altura de edificación.....	173
Figura 140. Comparativas de altura de edificaciones.....	173
Figura 141. Vivienda de 3 niveles .....	173
Figura 142. Vivienda de un (01) nivel.....	173
Figura 143. Vivienda de dos (02) niveles. ....	173
Figura 144. Terrenos sin consolidación .....	173
Figura 145. Construcciones con bloqueta artesanal.....	174
Figura 146. Albañilería con ladrillo de arcilla.....	174
Figura 147. Material predominante de las edificaciones.....	174
Figura 148. Material precario - esteras y palos. ....	174
Figura 149. Flujo peatonal y transporte .....	176
Figura 150. Red de agua. ....	177
Figura 151. Red de desagüe.....	178
Figura 152. Red de energía eléctrica del terreno .....	179
Figura 153. Postes perimetrales de alumbrado en esquinas.....	180
Figura 154. Limpieza Pública del sector.....	181
Figura 155. Resumen de Clima .....	182
Figura 156. Vientos en el área de análisis .....	182
Figura 157. Velocidad promedio de vientos. ....	182
Figura 158. Temperatura máxima y mínima promedio. ....	182
Figura 159. Niveles de comodidad de la humedad. ....	183
Figura 160. Probabilidad diaria de precipitación.....	183
Figura 161. Vegetación tipo pastizal colindante al sector .....	186
Figura 162. Vegetación en la calle Luis Banchemo Rossi.....	186
Figura 163. Vegetación compatible con suelo de AAPITAC.....	186
Figura 164. Plano del terreno.....	194
Figura 165. Normativa urbana .....	196
Figura 166. Normativa urbana .....	197
Figura 167. Secciones Viales del terreno.....	197
Figura 168. Tipología de crecimiento progresivo – semilla.....	198
Figura 169. Lotización del terreno in situ.....	199
Figura 170. Reorganización de Lotes. ....	200
Figura 171. Pasaje peatonal Interno .....	200
Figura 172.. Reorganización de lotes.....	201
Figura 173. Rubros de carpintería y escultura .....	201
Figura 174. Colector de tubos de vacío termosifón .....	205
Figura 175. Sistema de colector solar tipo termosifón propuesto. ....	206
Figura 176. Tanque elevado y ubicación en el sistema.....	206
Figura 177. Sistema solar fotovoltaico aislado con baterías.....	208
Figura 178. Esquema del sistema fotovoltaico .....	208



Figura 179. Paneles fotovoltaicos dispuestos en el techo .....	209
Figura 180. Luminarias tipo Led.....	209
Figura 181. Techo móvil de Policarbonato .....	210
Figura 182. Colores que maximizan la luz natural.....	210
Figura 183. Membrana termo cerámica en fachadas. ....	211
Figura 184. Cristal templado doble. ....	211
Figura 185. Ventanas de material mixto – madera y aluminio. ....	211
Figura 186.. Sistema depurador de aguas grises y pluviales. ....	215
Figura 187. Inodoro ahorrador, grifería con aireador y regulador de caudal. ....	216
Figura 188 Clasificación de Residuos .....	216
Figura 189. Residuos Sólidos producto del rubro de carpintería. ....	217
Figura 190. Residuos del rubro de escultura.....	217
Figura 191. Elevación y perspectiva del concepto. ....	226
Figura 192. Zonificación del segundo y tercer nivel. ....	232
Figura 193. Zonificación del primer nivel.....	232
Figura 194. Organigrama Funcional de la Vivienda Taller de carpintería. ....	235
Figura 195. Organigrama Funcional de la Vivienda Taller de escultura. ....	236

## Índice de Tablas

Tabla 1. Consumo de agua - vivienda convencional. ....	55
Tabla 2. Agua para el llenado de tanque de inodoro. ....	56
Tabla 3. Agua para riego de a. verdes no agrícolas. ....	56
Tabla 4. Población de provincia y región Tacna. ....	89
Tabla 5. Población por género del distrito de Pocollay. ....	89
Tabla 6. Población Urbana y Rural del Distrito de Pocollay - 2017. ....	90
Tabla 7. Población por edades según ciclo de vida. ....	91
Tabla 8. Evolución de la densidad poblacional (1961-2011). ....	91
Tabla 9. Población en edad de trabajar. ....	92
Tabla 10. Edificaciones dedicadas al sector Secundario. ....	124
Tabla 11. Rubros característicos de los Gremios de AAPITAC. ....	126
Tabla 12. Promedio de habitantes – vivienda taller. ....	139
Tabla 13. Comparativa cantidad de trabajadores. ....	140
Tabla 14. Usuarios de la vivienda taller. ....	141
Tabla 15. Condiciones de Habitabilidad de la Vivienda Taller. ....	150
Tabla 16. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “A”. ....	156
Tabla 17. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “B”. ....	157
Tabla 18. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “C”. ....	158
Tabla 19. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “D”. ....	159
Tabla 20. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “E”. ....	160
Tabla 21. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “F”. ....	161
Tabla 22. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “G”. ....	162
Tabla 23. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “H”. ....	163
Tabla 24. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “I”. ....	164
Tabla 25. Costos del sistema termosifón. ....	207
Tabla 26. Recuperación de la Inversión de colectores. ....	207
Tabla 27. Agua que puede ser captada - carpintería. ....	212
Tabla 28. Agua que puede ser captada - escultura. ....	213
Tabla 29. Descarga total de agua del proyecto. ....	213
Tabla 30. Cantidad de agua necesaria para riego no agrícola. ....	214
Tabla 31. Agua necesaria para el llenado de tanque de inodoro. ....	214
Tabla 32. Agua necesaria para riego y llenado de inodoros. ....	214

## **RESUMEN**

En la presente investigación se analiza, diagnostica y concluye en un Proyecto Arquitectónico de uso mixto, con características sostenibles y progresivas, que permite dar solución a la problemática del sector AAPITAC en el distrito de Pocollay, dicha problemática gira en torno a la vivienda taller y las condiciones de habitabilidad del usuario que reside y trabaja en ella.

Los objetivos de la investigación están dirigidos al desarrollo del Proyecto Arquitectónico de Vivienda Taller Sostenible, el cual es concebido como una intervención urbana a nivel de manzana, en la que se reorganizó la lotización y se planteó un pasaje peatonal interno que articule cada uno de los módulos de vivienda taller sostenible. Para dicho objetivo, se debe realizar el diagnóstico situacional de las diversas tipologías de vivienda taller, determinar las condiciones de habitabilidad internas - externas y los aspectos sostenibles compatibles con el sector.

Por último, se presenta el Proyecto Arquitectónico como respuesta al diagnóstico, iniciando con el análisis del lugar, para identificar las condicionantes, determinantes y formular las premisas de diseño; lo cual permitió el desarrollo de la programación arquitectónica cualitativa y cuantitativa, fundamentada por la conceptualización, la cual abarca el estudio del diseño formal y espacial, y a partir de ello, en la toma de partido, se define la totalidad de las características del proyecto, que concluye en el anteproyecto arquitectónico, para luego desarrollar la propuesta a nivel de proyecto, con las especificaciones técnicas y detalles en cuanto a materialidad y dimensiones, considerando los lineamientos sostenibles y progresivos de la vivienda taller de AAPITAC.

## **ABSTRACT**

This research analyzes, diagnoses and concludes in an Architectural Project of mixed use, with sustainable and progressive characteristics, which allows to solve the problem of the AAPITAC sector in the Pocollay district, this problem revolves around the workshop and housing the habitability conditions of the user who resides and works in it.

The objectives of the research are aimed at the development of the Architectural Project of Sustainable Workshop Housing, which is conceived as an urban intervention at the apple level, in which the lotization was reorganized and an internal pedestrian passage that articulates each of the Sustainable workshop housing modules. For this purpose, the situational diagnosis of the different types of workshop housing must be carried out, determining the internal - external habitability conditions and the sustainable aspects compatible with the sector.

Finally, the Architectural Project is presented as a response to the diagnosis, beginning with the analysis of the place, to identify the conditions, determinants and formulate the design premises; which allowed the development of qualitative and quantitative architectural programming, based on conceptualization, which encompasses the study of formal and spatial design, and from that, in the making of the match, all the characteristics of the project are defined, which concludes in the architectural blueprint, to then develop the proposal at the project level, with the technical specifications and details regarding materiality and dimensions, considering the sustainable and progressive guidelines of the AAPITAC workshop housing.

## INTRODUCCION

La vivienda taller, una tipología de uso mixto conocida extensamente como vivienda productiva, sigue siendo parte importante del desarrollo urbano de las ciudades latinoamericanas y peruanas, ya que el ejercicio de actividades en ésta, proporciona ingresos económicos a las familias de bajos recursos. Dichas familias, conforman los asentamientos humanos en vías de desarrollo, siendo la vivienda taller, una edificación que propicia el progreso, tanto en el aspecto económico y social.

Sin embargo, este potencial, hoy forma parte de la realidad problemática en el sector AAPITAC, debido al notorio subdesarrollo que se ve reflejado en la Imagen Urbana que presenta y en los diagnósticos de instrumentos técnico normativos vigentes, ya que concluyen en el estancamiento e insipiente de la actividad productiva de la industria elemental de AAPITAC, lo cual influye negativamente en las condiciones de vida del habitante.

De esta manera, la directiva que representa a la población de AAPITAC, se encuentra en una situación conflictiva con las autoridades, ya que ambas partes, tienen visiones diferentes de desarrollo. AAPITAC inició como un proyecto ambicioso que fue concebido para que su horizonte de desarrollo a largo plazo, permita el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del poblador, en base a la economía y el trabajo en la vivienda taller; sin embargo, el horizonte de desarrollo ya se cumplió y los resultados son insatisfactorios, esto se debe al funcionamiento deficiente de la vivienda taller. Esta situación afecta a toda la región de Tacna, ya que el sector AAPITAC debía ser el soporte de la actividad industrial de Tacna.

En este contexto, las inadecuadas condiciones de habitabilidad generadas por la relación deficiente de los espacios de uso residencial y uso industrial, son la mayor problemática a resolver, pues los espacios industriales afectan la habitabilidad de la vivienda. Es necesario recalcar que el entorno es relevante para la habitabilidad, por lo que el proyecto considerará una intervención urbana a nivel Manzana, permitiendo así, acabar con la concepción de desarrollo aislado.

Por lo tanto, se propone, el proyecto arquitectónico de una Vivienda Taller Sostenible, emplazada en una Intervención Urbana a nivel de manzana, que plantee las bases y sirva de modelo, para la mejora de las condiciones de habitabilidad., permitiendo que la población, pueda habitar y trabajar en un entorno que propicie el desarrollo bajo un modelo progresivo.

## **CAPITULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

#### **1.1.1. Descripción del problema.**

El sector ocupado por la Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna – AAPITAC, se ubica en el distrito de Pocollay, provincia y región de Tacna. El Plan Director 2001 – 2010, menciona que su objetivo es impulsar la generación de proyectos que permitan el desarrollo de la actividad Industrial (Industria Elemental), teniendo la visión de que AAPITAC se convirtiese en el “soporte del Parque Industrial de Tacna”.

El sector AAPITAC se desarrolla en base a una Habilitación urbana para uso de vivienda taller, dicha tipología de uso mixto (vivienda e industria) es de vital importancia en el desarrollo de la actividad industrial y en la vida del poblador. En base al desarrollo de actividades en la Vivienda Taller, las familias de AAPITAC, pueden obtener ingresos, que les permitiría, ir mejorando las condiciones de habitabilidad de su vivienda y entorno urbano.

Sin embargo, es una realidad que la actividad productiva no se ha desarrollado al ritmo y de la forma que se esperaba, pues los diagnósticos de los instrumentos técnico normativos como el Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015-2025 y el Plan de Desarrollo Local Concertado de Pocollay, indican que la actividad industrial es insipiente y se encuentra estancada. Dicha situación es el reflejo del inadecuado funcionamiento de la vivienda taller, y esto no solo abarca los espacios del área productiva (industrial), sino que incluye los espacios de la zona de vivienda. Esta situación influye negativamente en las condiciones de habitabilidad del poblador, pues el desarrollo de la vivienda, depende del éxito del taller.

El problema radica en que la gran mayoría de viviendas taller del sector AAPITAC, han sido construidas en base a las preferencias y demandas del poblador, imperando la idiosincrasia

popular, ignorando las normativas vigentes y criterios arquitectónicos que debe poseer este tipo de edificación.

La vivienda taller, al ser una tipología en la que se organizan espacios para el uso industrial y residencial, requiere un diseño especial, sin embargo, la problemática del funcionamiento inadecuado, se basa en la relación existente entre los espacios de la zona de vivienda y la zona productiva, puesto que ésta última, suele condicionar negativamente la habitabilidad de la vivienda.

Las actividades realizadas en los espacios de la zona productiva, generan incomodidad en la vivienda, en aspectos referidos a la propagación del ruido y a la saturación del ambiente, que son inevitables durante el proceso de transformación de las materias primas a productos terminados. Los aspectos relacionados con el aislamiento acústico y térmico, la ventilación e iluminación natural, y los espacios adecuadamente dimensionados, son las principales condiciones de habitabilidad afectadas por la inadecuada distribución y organización de los espacios.

El entorno urbano inmediato de la vivienda taller, que también influye en las condiciones de habitabilidad (externas, aspecto urbano), es inadecuado, ya que la falta de consolidación de los espacios públicos. (vías públicas, plazas, parques), no permite una circulación peatonal fluida, la interacción y el fortalecimiento de los vínculos vecinales, lo cual es primordial para el ser humano. Este modelo de crecimiento, genera el desarrollo aislado de la vivienda taller.

En las últimas décadas, los principios y tecnologías del desarrollo sostenible, han ido evolucionando y consolidando su sustento teórico-práctico, de modo que, en la actualidad, las edificaciones que consideran dichos principios, han pasado de ser intervenciones innovadoras, a constituir una necesidad social.



La actividad industrial siempre ha estado ligada a los criterios del desarrollo sostenible, ya que éstos permiten reducir el impacto de la actividad mixta sobre el medio ambiente, controlando el desgaste (industria) y consumo (vivienda) de recursos. El desconocimiento de dichos principios, referidos al manejo adecuado de los recursos, incrementa el impacto de la actividad productiva.

Por lo Tanto, es necesario el desarrollo de un Proyecto Arquitectónico de Vivienda – Taller, que considere los criterios de la Arquitectura Sostenible referidos al manejo eficiente de los recursos. El proyecto debe contar con una adecuada distribución arquitectónica para que los espacios industriales y residenciales, funcionen correctamente, con la finalidad de mejorar las condiciones de habitabilidad.

El proyecto no se puede limitar al desarrollo de viviendas taller aisladas, pues es necesario generar un entorno funcional que propicie el desarrollo comunitario, todo debe responder a un modelo progresivo, que es fundamental para que este proyecto sea viable en AAPITAC.

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **1.1.2.1. Problema principal.**

¿De qué manera el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible contribuirá a mejorar las Condiciones de Habitabilidad del sector AAPITAC?

#### **1.1.2.2. Problemas Secundarios.**

- ¿Cuál es la situación actual de la vivienda taller del sector AAPITAC?
- ¿De qué manera se pueden mejorar las Condiciones de Habitabilidad en el sector AAPITAC?
- ¿De qué manera el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller puede ser Sostenible?

### **1.2. Justificación e importancia de la investigación.**

La tesis es importante en el aspecto teórico, porque contiene el diagnóstico de la situación problemática del sector AAPITAC, desarrollando premisas para un diseño que se ajuste a la realidad, dichas premisas se refieren a una intervención urbana en una manzana, en donde se emplazarán adecuadamente los módulos de vivienda taller. La investigación incluye la aplicación de principios, métodos y tecnologías de la arquitectura sostenible.

La Investigación es importante socialmente, porque influenciará en la nueva concepción de la vivienda – taller en conjunto, con criterios de sostenibilidad. De este modo, el sector contará con un modelo que propicie su desarrollo, considerando el crecimiento progresivo de las edificaciones, que es un aspecto que hace viable un proyecto con características sociales.

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general**

“Desarrollar el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible que contribuya a mejorar las Condiciones de Habitabilidad en el sector AAPITAC”.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Realizar el Diagnóstico de la Situación Problemática de la vivienda taller del sector AAPITAC.
- Determinar las condiciones de Habitabilidad que deban ser mejoradas en AAPITAC.
- Identificar los Principios y estrategias de la Arquitectura Sostenible que se utilizarán para el desarrollo del Proyecto Arquitectónico de Vivienda - Taller.

### **1.4. Alcances y limitaciones.**

#### **1.4.1. Alcances.**

La investigación está orientada a las viviendas taller del sector ocupado por la Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna (AAPITAC), con el fin de generar el diagnóstico de la situación actual de la vivienda taller y del entorno urbano en el que se desenvuelve.

La Investigación abarca el uso mixto industrial y residencial, que debe constituir una característica inherente de la vivienda de AAPITAC.

El proyecto arquitectónico consta de la intervención urbana en una manzana, en la que se organizan tipologías de vivienda taller de dos rubros específicos, dichas tipologías cuentan con los espacios adecuados para habitar y producir.

#### **1.4.2. Limitaciones**

Existen limitaciones en cuanto a la búsqueda de experiencias confiables relacionadas a “viviendas - taller”

organizada en conjunto, pues es una tipología, con características singulares para el diseño, que ha sido abordada de forma individual. Esta tipología requiere especial cuidado en la organización y el enfoque que se le da, para que no genere conflictos entre el área productiva y de vivienda.

Dificultades en cuanto a la obtención de información de primera mano, proveniente de los directivos de AAPITAC, debido a la actitud de reserva propiciada por la diferencia de opiniones que se tiene con las autoridades municipales.

El desarrollo de las técnicas para la obtención de información relevante para el diagnóstico, como la observación y las entrevistas, que implica la toma de apuntes, fotografías, levantamientos y conversaciones con pobladores, es complicada en el sector, requiriendo de supervisión, ya que la presencia de personas ajenas al sector, genera incomodidad en la población. Bajo esta limitante, se definió la muestra.

## **1.5. Hipótesis y Variables**

### **1.5.1. Hipótesis**

“Desarrollar el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible, contribuirá a mejorar, progresivamente, las condiciones de Habitabilidad internas y externas, de la población del Sector AAPITAC”.

### **1.5.2. Variables e indicadores**

#### **1.5.2.1. Identificación de la variable independiente**

“Vivienda-Taller Sostenible”

Tipología de vivienda de uso mixto, concebida con los principios de la arquitectura sostenible. Cuenta con espacios para el desarrollo de actividades propias del uso residencial (descanso, aseo personal, alimentación, recreación) e industrial (actividad productiva del sector secundario); dicha actividad representa la

fuente principal de ingresos de la familia. La vivienda taller del sector AAPITAC se desarrolla progresivamente, con dos a tres etapas evolutivas claramente definidas.

#### **- Dimensión Vivienda – Taller.**

##### Indicadores:

- Funcionalidad espacial.
- Solución Formal.
- Sistema Constructivo.
- Relación Vivienda - taller.

#### **- Dimensión Sostenible.**

##### Indicadores:

- Eficiencia del recurso energético.
- Eficiencia del recurso hídrico.
- Materiales sostenibles.
- Manejo de residuos.

### **1.5.2.2. Identificación de la variable dependiente**

#### **“Condiciones de Habitabilidad”**

Son el conjunto de condiciones físicas y no físicas, que garantizan el bienestar del usuario y su permanencia en la edificación y su entorno urbano, permitiendo el desarrollo de sus actividades en condiciones de dignidad; abarca los aspectos internos y externos, es decir, las condiciones internas de la vivienda taller (lo arquitectónico) y las condiciones externas del entorno inmediato en el que se desarrolla y evoluciona (lo urbano). Las condiciones de habitabilidad son: aislamiento acústico, aislamiento térmico, iluminación y ventilación natural, dimensiones mínimas, seguridad e Influencia del entorno Urbano.

##### Indicadores:

- Aislamiento acústico.
- Aislamiento térmico.
- Iluminación natural.
- Ventilación natural.
- Dimensiones mínimas.
- Seguridad e integridad.
- Influencia del Entorno Urbano.

## CAPÍTULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

### 2.1. Tipo de Investigación

En la presente Investigación se planteó la hipótesis: “Desarrollar el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible, contribuirá a mejorar, progresivamente, las condiciones de Habitabilidad internas y externas, de la población del Sector AAPITAC”.

Para comprobar la hipótesis, se utilizó la Estrategia Metodológica Cualitativa, “dicha estrategia se basa en obtener datos de personas, seres vivos, comunidades y procesos en profundidad”. (Hernández, 2010, p.396)

### 2.2. Diseño de Investigación.

Se realizó la presente investigación de acuerdo al siguiente esquema metodológico:

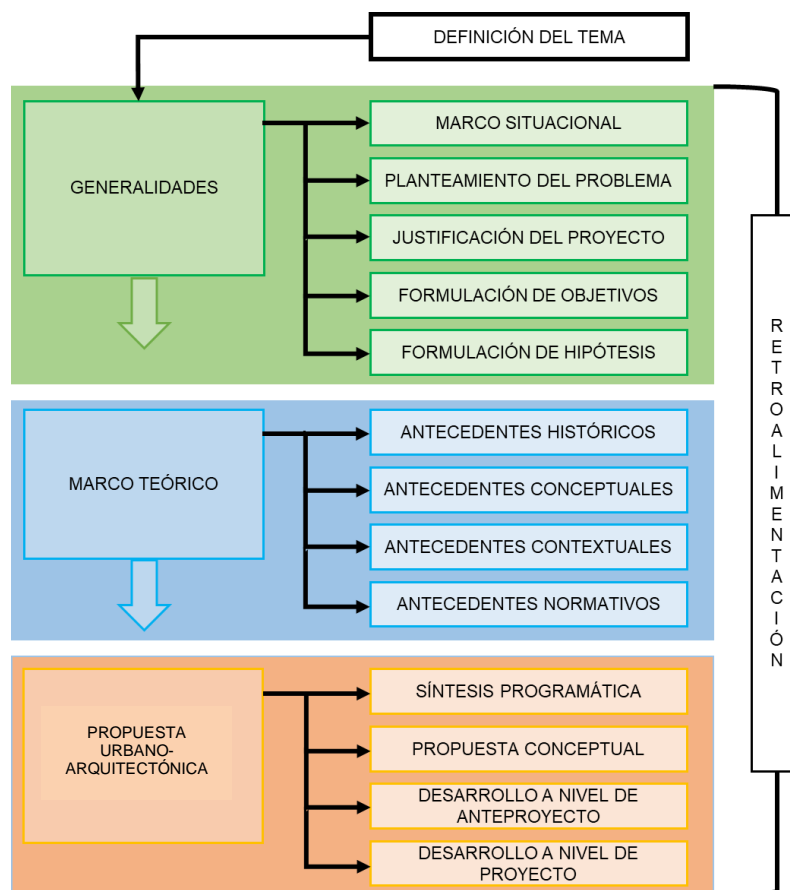


Figura 1. Esquema metodológico de la tesis.

Fuente: Elaboración propia.

## 2.3. Población y muestra.

### 2.3.1. Población (Universo)

La población de la presente investigación está conformada por los habitantes del sector AAPITAC en el distrito de Pocollay, tomando en cuenta los datos de población del Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de Pocollay 2017-2021. Se consideran 2100 habitantes o 420 socios activos con sus respectivas familias (4 a 5 miembros).

REGISTRO DE PREDIOS POR SECTORES EN MANZANAS, LOTES Y POBLACIÓN				
ASOCIACIÓN	CÓDIGO DE HABILITACIÓN	MZ.	LOTES	POBLACIÓN
SECTOR VIII		81	559	2795
<b>TERRENOS DE AAPITAC</b>	<b>A-5</b>	<b>70</b>	<b>420 (socios)</b>	<b>2100</b>
ASOC. VIV. TALLER. INTIORKO	A-8	11	139	695

Figura 2. Población total del Sector AAPITAC

Fuente: Elaboración propia en base a PDLC de Pocollay

### 2.3.2. Muestra

La muestra está conformada por aquellos socios activos que se encuentran desarrollando actividades productivas en las edificaciones de uso mixto, conocidas como viviendas taller.

De los 420 socios activos de AAPITAC, solo 105 socios (25%) desarrollan actividades en viviendas taller.

Realizando el cálculo estadístico, y considerando el margen de error, se recopiló información de 26 socios activos, considerando el tipo de investigación cualitativa (muestras pequeñas) y las limitantes previamente expuestas.

EDIFICACIONES DEDICADAS A ACTIVIDADES DEL SECTOR INDUSTRIA			
TIPOLOGÍA	NIVEL DE INDUSTRIA	CASOS	PORCENTAJE
<b>VIVIENDA TALLER</b>	<b>Industria elemental</b>	<b>105</b>	<b>50%</b>
TALLER INDUSTRIAL	Industria liviana	105	50%
TOTAL		210	100%

Figura 3. Edificaciones del sector industrial.

Fuente: Elaboración en base a datos de la directiva de AAPITAC.

## 2.4. Técnicas y Procedimientos.

Para el desarrollo de la investigación, se utilizaron las siguientes técnicas propias de la Estrategia Metodológica Cualitativa.

- **Observación.** Esta técnica no se limita al sentido de la vista, se usa para explorar y describir desde amplios sectores hasta pequeños ambientes, para identificar la problemática del entorno y de la vivienda taller. Esta técnica permitió la identificación de las condiciones de Habitabilidad de AAPITAC.
- **Entrevista Cualitativa.** “es más íntima, consiste en la reunión organizada para intercambiar información y conversar a fondo, participan el entrevistador, el entrevistado y, en ciertos casos, acompañantes”. (Hernández, 2010, p.403)
  - **Entrevistas Estructuradas,** dirigidas a los propietarios de viviendas taller y talleres industriales; con la finalidad de diferenciar los dos tipos de edificaciones industriales en AAPITAC.
  - **Entrevistas Semi estructuradas,** destinada a los propietarios de viviendas taller.
- **Revisión de Documentaria.** “Es una fuente importante de información cualitativa, nos puede facilitar la comprensión de la situación en el área de estudio” (Hernández, 2010, p.420)  
 Se revisaron instrumentos técnicos normativos (PUD, PDU), planos, revistas, tesis, artículos periodísticos y tesis referidas directamente a la vivienda taller del sector AAPITAC, las condiciones de habitabilidad y la Arquitectura Sostenible, en ese orden de jerarquía.

## 2.5. Instrumentos.

Para la Observación, se realizaron Fichas destinadas a la Vivienda – Taller, con el fin de determinar las tipologías, el funcionamiento del taller y las condiciones de habitabilidad.



En el caso de las entrevistas, se elaboró la Guía de entrevista estructurada y guía de entrevista semiestructurada. Considerando los siguientes perfiles.

- Para la guía estructurada, con la finalidad de diferenciar la vivienda – taller y el taller industrial

Perfil de poblador 01: (Vivienda Taller)

Poblador jefe de hogar, propietario de una vivienda taller.

Nivel de Industria: Industria elemental y complementaria.

Rubro: Preferentemente de carpintería y escultura.

Perfil de poblador 02: (Taller Industrial)

Poblador jefe de hogar, propietario de un taller industrial.

Nivel de Industria: Industria liviana – empresa consolidada

Rubro: Variado.

- Para la guía semiestructurada, para las viviendas taller

Perfil de poblador 03: (Vivienda Taller)

Poblador jefe de hogar, propietario de vivienda taller.

Nivel de Industria: Industria elemental y complementaria.

Rubro: Variado.

El procesamiento de datos se realizó mediante el uso de fotografías comentadas y la transcripción de audios, los cuales se acompañaron del análisis cualitativo correspondiente, mapas y planos.

Se elaboraron fichas de observación de las tipologías representativas de la vivienda taller.

La información de las entrevistas, se abordó mediante su respectiva descripción en el diagnóstico.

## **CAPITULO III: MARCO TEORICO**

### **3.1. Antecedentes de la Investigación**

La investigación se concentra en la vivienda taller con características sostenibles; y cómo esta puede contribuir a mejorar las condiciones de habitabilidad del sector AAPITAC. Por lo tanto, se procede a describir y comparar los antecedentes con el desarrollo de la tesis.

#### **3.1.1. Antecedente 01.**

La Tesis titulada: “Vivienda - Taller y servicios para el Emporio Comercial Gamarra”, fue desarrollada por Fernanda Pierina Sanchez Kong el año 2016 en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

Esta Investigación pretende “lograr un lugar de cohesión donde, a través de un equipamiento que responda a las necesidades básicas de la vivienda y a las de un espacio que fomente la cultura e identidad de la zona, se logre componer el espacio público para la ciudad y para la zona residencial a nivel barrial que a la vez sirve a la comunidad. De esta manera, se fomentaría que las personas y las actividades se trasladen desde el entorno privado al Público”. (Sanchez, 2016, pp. 9-10). La Tesis concluye en la formulación de premisas de diseño para el proyecto comercial, con tipologías de vivienda taller, que permita vivir en un entorno donde la vida urbana está encaminada y consolidada, además de mejorar la calidad de vida de la gente que habita, usa y visita el espacio a intervenir, poniendo énfasis en el Espacio Público. (Sanchez, 2016)

- Comparativa con la Investigación.

El Antecedente 01 se desarrolla enfocándose en la tipología de vivienda - taller colindante al Emporio Comercial de Gamarra, siendo la actividad predominante, la pequeña industria textil en un sector cuya dinámica económica acelerada ha generado el

deterioro de los espacios públicos y de las condiciones de habitabilidad del usuario visitante y del dueño de los locales; en cambio, la presente investigación, si bien coincide en la tipología de vivienda taller como variable independiente, difiere con esta pues el objetivo de esta tesis es el desarrollo arquitectónico a nivel de manzana en una zona para el desarrollo de la industria elemental y rubros variados, en la que la actividad productiva está estancado y la dinámica económica es lenta, lo cual influye en las condiciones de Habitabilidad de la población del sector AAPITAC.

### **3.1.2. Antecedente 02.**

La Investigación titulada: “La Vivienda Productiva en Villa el Salvador: un estudio de casos”, fue presentada en el encuentro “Conociendo la Ciudad Popular - I Foro de Jóvenes Investigadores de Lima” organizado por la PUCP, URP y DESCO (ONG). La investigación fue realizada por Alexandra Arca Zimmerman, Fernando Calderón Figueroa y Catherine Picardo Díaz.

La Investigación tiene como objetivo: Identificar y analizar las características fundamentales de las Viviendas - Taller, también conocidas como viviendas productivas, así como determinar los orígenes y requerimientos espaciales mínimos que el usuario prioriza en la realidad, todo basado en el análisis de tres casos semejantes, pero con particularidades que ayudan a dinamizar su comprensión (Arca, Calderón y Picardo, s/f). La investigación concluye en que el usuario prioriza el espacio productivo, destinándose la primera planta para la actividad económica, y planteando los espacios hogareños en la parte posterior o en el segundo nivel del terreno. La disposición del taller con conexión directa a la vía pública es estratégica en cuanto a ventilación, iluminación y permite ganar terreno a la calle. (Arca, et.al., s/f)

- Comparativa con la Investigación.

El Antecedente 02 establece características reales de la vivienda taller en Villa el Salvador, un entorno de desarrollo urbano e Industrial propiciado por una “comunidad autogestionaria”; además, se determina la forma de pensar del usuario, el cual vive y trabaja en la vivienda - taller, por lo tanto, este antecedente es un aporte para la tesis, pues AAPITAC tiene una organización social semejante, difiriendo en cuanto a la existencia de una cooperación deficiente entre las autoridades y la población. Este antecedente cuenta con un análisis del usuario, la edificación, las motivaciones y las necesidades espaciales – funcionales del poblador.

### **3.1.3. Antecedente 03.**

La Tesis se titula “Hacia un modelo de Gestión Urbanística Mixta ajustada a la realidad actual de AAPITAC - región Tacna – Perú”. La investigación en materia del Ordenamiento Territorial fue desarrollada por la Arq. Vanessa Gonzales Gonzales el año 2011 en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).

La Investigación tiene como objetivo “Desarrollar los lineamientos, políticas, estrategias y acciones para un Modelo de Gestión Urbana Mixta ajustada a la realidad actual y apropiada a la evolución futura del sector AAPITAC, que contribuya ... a un proceso de rehabilitación, revitalización, y regeneración del suelo urbano y urbanizable de manera eficiente y eficaz”. (Gonzales, 2011, p.14). Como conclusión se establece que el modelo de Gestión Pública del Distrito de Pocollay sigue modelos realizados a Nivel Nacional, es por eso que no hay avances significativos en materia de Gestión urbana Mixta en el Sector de AAPITAC, ya que las políticas de gestión a nivel nacional no han sido implementadas en dicho tema. (Gonzales, 2011).

- Comparativa con la Investigación.

El Antecedente 03 desarrolla un estudio de la situación y de los instrumentos de gestión del territorio, debiendo para ello,

generar un diagnóstico general del sector AAPITAC, el cual sirve de base referencial para conocer la situación problemática de dicho ámbito. Por lo tanto, es pertinente considerar esta tesis como antecedente, pues uno de los objetivos específicos es: “Realizar el Diagnóstico de la Situación Problemática de AAPITAC”.

#### **3.1.4. Antecedente 04.**

La Tesis se titula “Propuesta de Diseño para una Vivienda Sostenible”. La investigación en materia de diseño y arquitectura sostenible fue desarrollada por el Bach. Ing. Diego Alejandro Gutiérrez Fernández el año 2012 en la Universidad de Costa Rica-Facultad de Ingeniería.

El propósito de la Tesis es “Proponer estrategias que permitan alcanzar un diseño sostenible para viviendas destinadas a familias de bajos recursos económicos, a partir de mejoras en el diseño base” (Gutiérrez, 2012, p.7). La Investigación concluye con el diagnóstico de los beneficios económicos y ambientales que ofrece la aplicación de criterios sostenibles comprobados con el estudio de diez casos reales de aplicación en viviendas, además, se afirma que las construcciones sostenibles representan una necesidad y la alternativa ante el cambio climático.

#### **- Comparativa con la Investigación.**

La investigación contiene información relevante en cuanto a la aplicación y puesta en práctica de principios, tecnologías y métodos sostenibles aplicados en la vivienda, dichos métodos formarán parte del catálogo de técnicas que se deberá considerar para determinar cuál se acopla a las exigencias de la vivienda taller en el sector AAPITAC. Se considerará los puntos referidos a la eficiencia energética, eficiencia del recurso hídrico, materiales sostenibles y manejo de residuos.

### 3.2. Antecedentes Históricos.

#### 3.2.1. Las viviendas y el taller en el contexto mundial

La vivienda Taller, al ser una tipología de uso mixto, en la que se relacionan el espacio de residencia y el espacio de Industria, ha tenido un desarrollo a nivel Mundial en dos ramas bien definidas:

- Aquellas ligadas enteramente a la industria, desarrollando actividades de transformación de materias primas a productos derivados, siendo una producción en serie, aunque en pequeñas cantidades comparadas a las generadas por las plantas industriales. Sus productos eran destinados a los mercados zonales para su comercialización, la producción también podía ser destinada a insumos para algún producto más elaborado, desarrollado por alguna planta de mayor envergadura.
- Aquellas ligadas al campo artístico y artesanal, destacando los talleres de pintores, escultores y ceramistas; los cuales producían por unidad, debido a la laboriosidad y al nivel de detalle del producto final.

#### La industria y la vivienda taller

La Industria, a lo largo de la historia, ha tenido una participación activa en el campo de la construcción, aportando en la innovación de materiales, tecnologías, y, sobre todo, ha contribuido a la construcción de viviendas para sus trabajadores, con la finalidad de disminuir los largos recorridos al centro de trabajo y aumentar la productividad, sin embargo, este modelo generaba barrios obreros en condiciones de hacinamiento e insalubridad.

Las viviendas propiciadas por la industria, fueron relevantes para el surgimiento de las ideas acerca de la importancia y la compenetración que podría brindar una vivienda y un taller en un mismo predio, en este caso, un macro taller, que sería la planta en el Parque Industrial y las viviendas dispuestas en su entorno, que servirían de soporte.

Las ventajas que brindaba tener una vivienda cerca al área de trabajo, pronto fue replicada en micromódulos de menor envergadura y

producción, que fueron desarrollados por obreros que dejaban de trabajar en las plantas industriales.

### Los Talleres artísticos

Los mayores referentes de la vivienda taller (término conocido en Europa) fueron adoptados por artistas de diverso tipo, como escultores y pintores, los cuales requerían de espacios cercanos a su vivienda, para poder desarrollar su arte. En un inicio, los artistas trabajaban en talleres aislados, acompañados de su ayudante o aprendiz, sin embargo, con el crecimiento del sindicato de artistas, fue necesario plantear soluciones arquitectónicas plasmadas en un conjunto de viviendas para dicho rubro.

Bajo estos dos modelos, diversas familias que tenían conocimiento de alguna actividad artesanal, no necesariamente artistas, implementaban sus talleres para la producción destinada a pedidos de autoridades, que incluso podían ser eclesiásticas.

Es así que la vivienda adoptó diversos modelos que permitían el funcionamiento de un taller en ella, dichos modelos fueron desarrollados por familias de la clase media, los cuales tenían un pequeño capital que les permitía iniciar su emprendimiento.

### La Declaración Universal de los Derechos humanos y la Vivienda Taller.

La Declaración Universal de los derechos humanos, establece que toda persona, tiene derecho a la vivienda, la cual debe satisfacer las necesidades de un lugar para realizar actividades de aseo personal, alimentación, descanso, e incluye un punto en el que debe contar con espacios que propicien una actividad complementaria, que permita paliar las necesidades económicas.

Con este modelo, poco a poco fue surgiendo la idea de plantear pequeñas empresas que funcionen en un terreno, y a la vez, se pudiera construir la vivienda, sin generar conflictos con la actividad productiva, este

modelo permitiría mayor flexibilidad a la hora de trabajo y se adaptaba a los rubros de índole artesanal.

### **3.2.2. La vivienda productiva a nivel Latinoamericano**

El término de vivienda productiva surge en Latinoamérica, como respuesta a la situación precaria de la economía de los sectores urbanos, donde cada familia, para sobreponerse y mitigar las carencias económicas, reservaban parte de sus predios, para el desarrollo de un pequeño negocio que permita inicialmente la subsistencia, y más adelante, el progreso.

Es en Latinoamérica, en donde la vivienda productiva adquiere una variedad de rubros y actividades realizadas dentro de sus instalaciones, ya que no existían impedimentos para innovar en dicha tipología, sin embargo, esta libertad de evolución sucedió de forma aislada y a puertas cerradas. Los diversos modelos son:

- Las Casas Huerto, con el área agrícola al fondo del terreno, por lo general, eran predios agrícolas que permanecieron en su actividad, aun cuando su entorno iba evolucionando de agrícola a urbano; constituyen islas rústicas. Su producción es de abastecimiento local.

- Las viviendas Taller, con el taller ubicado en las primeras plantas, destinando la vivienda al fondo o en el segundo piso del predio. Por lo general realizan trabajos artesanales como la carpintería, soldadura, tapicería, etc.

- Las viviendas Depósito, que sirven de espacio de almacén y soporte de algún local industrial; por lo general, cuentan con un espacio de atención al cliente, o bien pueden ser de uso privado.

- Las viviendas comercio, con espacios para la actividad terciaria, ya que muchos talleres requieren vender sus productos, por lo que se plantea dichos espacios en la parte frontal.



Dichos modelos son muestra de la proliferación y variedad de las viviendas productivas en Latinoamérica, destacando la idiosincrasia de informalidad en la que se conciben y desarrollan sus actividades. Existen pocas viviendas taller que reúnan características e instalaciones idóneas, siendo los ejemplos más resaltantes, aquellas desarrolladas por el usuario con perfil de artista, ya que existen gremios de artistas que desarrollan su rubro en conjunto, en viviendas taller bien construidas.



Figura 4. Ateliers para artistas - Córdoba - Argentina 2007

Fuente: <https://cuadernodepfc.wordpress.com/2011/09/20/vivienda-taller/>

### 3.2.3. La vivienda taller a nivel nacional

La vivienda taller cuenta con una característica inherente: el desarrollo progresivo.

#### PREVI Lima. Proyecto Experimental de Vivienda

El proyecto de vivienda experimental (PREVI), fue concebido en Lima a mediados de la década de 1960, siendo un precedente de la vivienda progresiva y flexible.

En 1965, el arquitecto Fernando Belaunde Terry, presidente de Perú en ese entonces, realizó una serie de consultas y entrevistas a expertos, para poder controlar el creciente flujo migratorio a la ciudad, con el fin de evitar el posible incremento de proyectos de autoconstrucción en las unidades barriales informales de la capital, lo cual generaría el crecimiento urbano desordenado y el surgimiento de conflictos sociales entre el poblador migrante y el habitante local.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Gobierno peruano convocaron al arquitecto inglés Peter Land para que brindase asesoría con respecto a las políticas de vivienda de interés social a través del Banco de la Vivienda del Perú.

De esta convocatoria, nació la idea inicial del PREVI, compuesta de tres proyectos prototipo, los cuales trataban de enfrentar la problemática de la vivienda desde puntos de vista complementarios. Las propuestas presentadas en 1966 al PNUD, fueron aprobadas en el año 1967. Los trabajos iniciaron un año después, con la consigna de llevar a cabo el trío de propuestas prototipo en un horizonte de tres años.



Figura 5. Vista aérea De PREVI Lima

Fuente: <http://quaderns.coac.net/es/2013/05/previ-lima/>

En el concurso participaron trece (13) arquitectos internacionales invitados, El jurado se reunió en 1969 y se eligieron tres proyectos ganadores; Kikutake-Kurokawa-Maki; Atelier 5 y Herbert Ohl.

Entre los conceptos propuestos que formaban parte de las bases del concurso, tenemos el crecimiento progresivo, flexibilidad, función, racionalización, modulación y tipificación. Las diversas tipologías planteadas por los arquitectos en los dos concursos, se referían a diseños personalizados para diferentes familias: las casas tenían que alojar entre 4 a 6 habitantes en su etapa inicial, de ocho a diez habitantes en una etapa intermedia, en ese sentido, cada proyecto proponía su sistema de crecimiento, acorde a la evolución de las necesidades del usuario.

Proyecto de Atelier 5 en 1978 y 2003.



Proyecto de James Stirling en 1978 y 2003



Proyecto de Kurokawa-Kikutake-Maki en 1978 y 2003



Figura 6. Proyectos ganadores del PREVI 1978 - 2003

Fuente: Quaderns 2015

PREVI se ha convertido en todo un precedente, que profundiza en el concepto de “vivienda progresiva” y que entiende a la vivienda como el punto de partida, que con el transcurrir del tiempo, puede evolucionar conforme las necesidades del usuario cambian, permitiendo el desarrollo en un entorno barrial heterogéneo.

PREVI, más allá de abarcar los espacios internos y privados, contempla una amplia gama de espacios públicos e íntimos, destinados a un usuario reducido, pues solo sirven a los residentes locales. Los espacios a escala peatonal son mantenidos por los propios habitantes, quienes han desarrollado un sentido de pertenencia hacia dichos espacios.

### La Idiosincrasia peruana y la vivienda taller por etapas

El ámbito informal que caracteriza a los países en desarrollo, propició el desarrollo de diversas tipologías de viviendas productivas (viviendas taller), a tal grado, que es difícil afirmar que alguna ciudad del Perú carezca de ejemplos; sin embargo, los mejores exponentes se desarrollan en la capital, ya que en ella es donde se concentra la población migrante de provincia en busca de mejores oportunidades laborales.

La diversidad en cuanto a tipologías arquitectónicas de uso mixto (residencial e industrial), es el resultado de la idiosincrasia nacional que es característica de cada ciudad del país, que la constituyen “un conjunto de características hereditarias o adquiridas que definen el temperamento y carácter distintivos de una persona o un colectivo” (Marca. 2017, p.16)

A nivel nacional, es predominante la idiosincrasia popular, que, en el campo arquitectónico, constituye una mezcla de formas de diseñar para vivir, tanto espacial, funcional y formal; siendo lo fácil y cómodo, dos aspectos fundamentales por encima de lo formal.

La arquitectura popular es aquella que el poblador migrante construye en la ciudad, y que se ha denominado como “arquitectura chicha”. La vivienda taller, entorno a esta idiosincrasia, es la expresión de las características de la zona, siendo el desarrollo por etapas, una característica fundamental de dicha vivienda concebida con esa forma de pensar. La concepción popular del desarrollo por etapas, le permitirá al usuario, poder mejorar y ampliar su vivienda conforme va mejorando su situación económica e incrementando la cantidad de miembros de su familia. Este modelo de crecimiento, permite el desarrollo a mediano y largo plazo. Es así que la actividad productiva más desarrollada es aquella que se engloba dentro del campo artesanal.

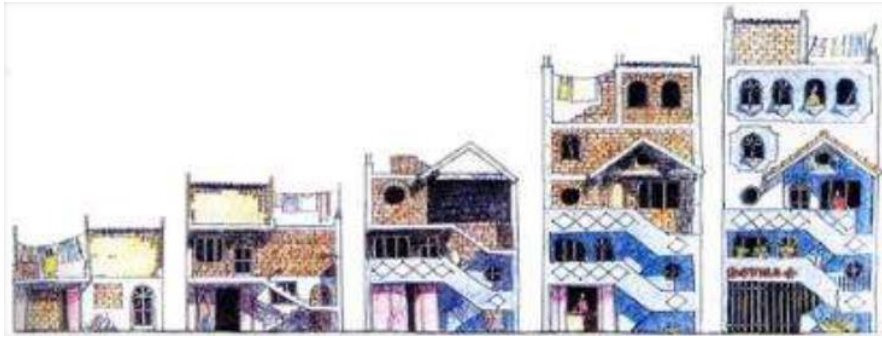


Figura 7. Vivienda peruana típica.

Fuente: (Marca, 2017, p.36)

Durante la década de los 80, las viviendas taller, evidencia de la arquitectura popular, fueron concebidas a partir de los siguientes parámetros:

- La imitación; emulando los modelos típicos de la zona, referido a la materialidad y los estilos de fachadas, generándose cambios en el modelo por temas constructivos y preferencias del propietario.
- La Informalidad; ya que las normativas vigentes en ese entonces, son dejadas de lado, generándose el desborde popular, ya que la autoridad no puede hacer respetar la reglamentación existente.
- La estética arcoirista; caracterizada por el contraste visual percibido en las fachadas, ya que los distintos acabados y colores de cada nivel, son incompatibles entre sí, lo que resulta antiestético en cánones arquitectónicos.



Figura 8. Fachadas de viviendas con diseños singulares

Fuente: Marca (2017, p.37)

Bajo dicha idiosincrasia popular, el departamento de Lima, constituye el principal objetivo de la población migrante.

#### El caso de Villa el Salvador

Uno de los modelos de desarrollo industrial-residencial reconocido a nivel mundial, es el caso de Villa el Salvador, que se desarrolló como una comunidad autogestionaria en base a la economía Industrial, reflejada en su parque industrial y en las diversas viviendas taller, que constituyen el soporte de las actividades de dicho parque.

El Parque Industrial de Villa el Salvador, propicia la producción y la comercialización de productos procesados, siendo la meta de todo poblador que inicia su pequeño negocio en su vivienda. La característica resaltante materia de la investigación, es que no todos los productos son elaborados en dicho parque, ya que muchos de ellos, son producidos en las viviendas taller, que se desarrollan aisladas en la zona residencial con zonificación compatible. La aspiración de aquellos que se embarcan en alguna actividad productiva en Villa el Salvador, es acumular recursos que le permitan, a mediano plazo o largo plazo, acceder a un puesto en el Parque Industrial, dicha meta, permitiría estabilizar la economía de la población, cuya célula básica es la familia.

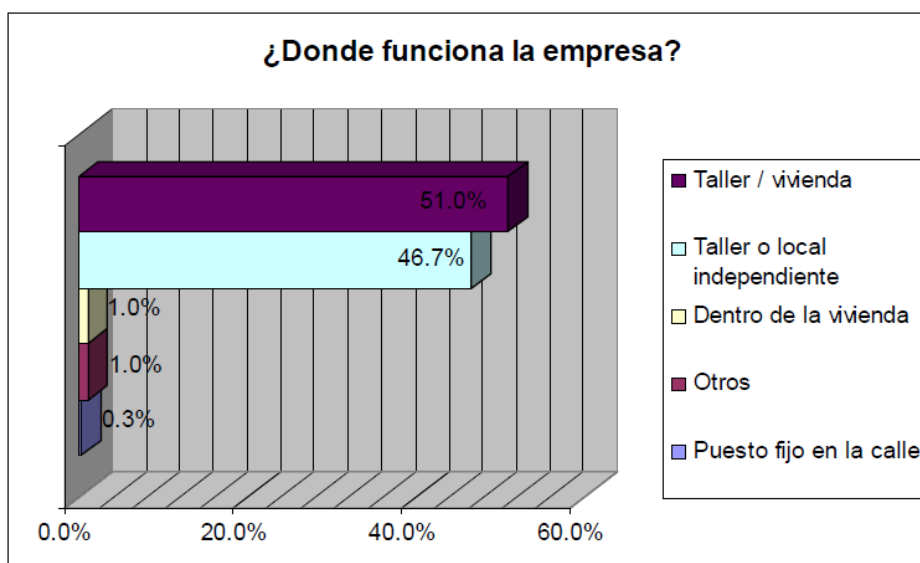


Figura 9. Porcentajes de Vivienda Taller en Villa el Salvador

Fuente: Arca, Calderón y Picardo (2010, p.2)

### El entorno del Centro Comercial de Gamarra

El entorno del centro comercial Gamarra es otro ejemplo de desarrollo de la Vivienda taller, ya que la dinámica económica y la gran afluencia de clientes, genera una plataforma en la que se ofertan toda clase de servicios complementarios al rubro de la industria textil.

La economía acelerada y la fuerte demanda de productos textiles, hace que sea atractivo tener un local en Gamarra o trabajar a sus alrededores, lo que atrae la venta informal. La elaboración de productos textiles no solo se realiza en el centro comercial, sino que esta actividad tiene como soporte, las diversas viviendas taller que operan por la zona, constituyendo el Centro comercial, una suerte de Parque industrial.

Como se puede deducir, si bien existe un Parque Industrial en el que se desarrollan actividades del sector secundario, es de recalcar, que no sólo en este se puede trabajar, ya que la vivienda productiva (vivienda taller) siempre ha sido el soporte de dicha actividad.

#### **3.2.4. La vivienda productiva en Tacna**

La Vivienda productiva en Tacna cuenta con diversos exponentes, estos pueden estar dispersos en la extensión del casco urbano, o bien pueden estar ubicados en Habilitaciones urbanas para Vivienda Taller, organizándose en Asociaciones periféricas. La vivienda productiva asume roles de casa huerto, destinando parte del terreno para actividades agrícolas; y casa taller, desarrollando actividades artesanales.

Tacna cuenta con un parque Industrial, y diversas asociaciones establecidas en habilitaciones urbanas con proyectos aprobados de Vivienda Taller, como lo es Viñani o AAPITAC. Sin embargo, la informalidad y el abandono que ha sufrido la tipología de vivienda taller, ha generado que la actividad económica sea catalogada como incipiente, esto

decantó en un retroceso económico que afecta directamente a las condiciones de Habitabilidad de los habitantes de dichos sectores.

Desde el año 1974, las autoridades de la ciudad de Tacna han buscado que la actividad industrial y usos afines que la complementen (viviendas taller), se concentre en una zona estratégica, por criterios relacionados a la minimización de costos de transporte y reducción del impacto ambiental.

Por dicho motivo, se creó el Parque Industrial (Z6) ubicado entre los límites de los distritos Pocollay, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva y Tacna, a la fecha, cuenta con 115 ha (incluyendo zona de gestión y educación). Los rubros desarrollados son: industria de transformación hidrobiológica, agrícola, fábricas de concreto, cemento, almacenes, etc.; sin embargo, debido a la falta de reglamentación, los locales de diversión nocturnos han proliferado durante la última década, desvirtuándose el fin para el que se creó dicho parque industrial.

Además del Parque Industrial de Tacna, el distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa posee tres (03) zonas destinadas al uso industrial: ZCE02 Parque Industrial de Viñani, ZCE-03 Ampliación Viñani (Vivienda Taller) y ZCE-04 Programa Vivienda Taller para Microempresarios. Los tres (03) sectores juntos representan un promedio de 1010,44 ha, sin embargo, tienen escasa ocupación, encontrándose básicamente módulos de concreto y ladrillos en el interior de los lotes entregados, permaneciendo un desarrollo productivo estancado.



Tabla 22: Uso del Suelo en relación al Área Urbana

Uso de Suelo	Uso Específico	Área	Porcentaje
Residencial (R)	Residencial	1411.85	14.11%
Industrial (I)	Industrial	50.88	0.51%
	Parque Industrial		0.00%
Comercial (C)	Comercialización	41.74	0.42%
	Comercial	102.02	1.02%
Pre Urbano (PU)	Pecuario Sostenible	15.7	0.16%
Zona de Recreación Pública (ZRP)	Recreativo Deportes	40.42	0.40%
	Recreativo Parque	64.36	0.64%
	Recreativo Plaza	57.99	0.58%
Usos Especiales (OU)	Estacionamiento	12.27	0.12%
	Financiero	1.26	0.01%
	Grifo / Estación de Servicio	7.37	0.07%
	Institucional	53.53	0.53%
	Otros Usos	189.58	1.89%
	Seguridad	9.23	0.09%
	Transportes y Comunicaciones	119.89	1.20%
Servicios Públicos Complementarios	Educación	152.63	1.53%
	Salud	17.61	0.18%
Zona Agrícola (ZA)	Agrícola: Descanso	590.14	5.90%
	Agrícola: Producción	1171.33	11.70%
Áreas Verdes Adicionales	Áreas Verdes	1.34	0.01%
Terreno Vacante	Equipamiento Eriazo	581.91	5.81%
	Recreativo Eriazo	170.51	1.70%
	Terreno Vacante	670.88	6.70%
Zonas de Características Especiales	Z02 - Asentamientos Aeropuerto (R3)	398.54	3.98%
	Z02 - Industria Viñani	209.13	2.09%
	Z03 - Zona Río Seco (I1R - R3)	609.64	6.09%
	Z04 - Vivienda Taller Viñani	137.37	1.37%
	Z05 - Irrigación COPARE	1436.17	14.35%
	Z06 - Parque Industrial - Tacna	104.17	1.04%
Total de Usos		8429.46566	84.23%
Total Vías y Otros		1577.86	15.77%
Total Área Urbana		10007.33	100.00%

Figura 10. Uso del suelo en relación al área urbana

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015-2025

Al noroeste de la ciudad de Tacna, en lo que antes constituía su área de expansión y que ahora forma parte de la jurisdicción del distrito de Pocollay, surgió un proyecto de habilitación urbana para vivienda taller, en el que los miembros de la Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna desarrollan sus actividades, un proyecto ambicioso que contó con el apoyo conjunto de diversas autoridades, perfilándose como la solución a la falta de ordenamiento de las viviendas taller en Tacna, ya que en este proyecto, se adjudicaría lotes a aquellos que pudieran acreditar experiencia en el desarrollo de actividades artesanales y emprendedoras.

A la fecha, y ya transcurrido el horizonte de desarrollo a largo plazo (diez años), el sector continúa en etapa de consolidación, y es notoria la imagen de abandono propiciado por el déficit cualitativo de la vivienda taller, las cuales no operan al 100% de su capacidad instalada.

Con este panorama, la vivienda taller en la ciudad de Tacna se desarrolla con un esquema de aislamiento, insipiencia y subdesarrollo: carente de aspectos relacionados con la promoción de sus productos, en un entorno poco favorable para su progreso.

### **3.2.5. Las Condiciones de Habitabilidad de los núcleos urbanos**

#### Las condiciones de Habitabilidad a Nivel Mundial

Cerca de 300 millones de pobladores de los principales centros urbanos de países en proceso de desarrollo, se encuentran en situación de pobreza, sin la capacidad económica para satisfacer las necesidades mínimas de alimentación o de vivienda; este problema se agrava con el crecimiento constante de la población en áreas urbanas, esto genera una tensión constante en las viviendas y en su entorno urbano.

En muchas ciudades, la mitad de la población total, habita en zonas de suburbio o asentamientos humanos en condiciones informales. Las grandes ciudades a nivel mundial, se han ido convirtiendo en centros que no reúnen las condiciones para habitar adecuadamente, según el Centro de Asentamientos Humanos de la ONU (UNCHS). Dicha situación es más alarmante, en las ciudades de países en subdesarrollo, ya que aproximadamente el 60% de la población habita en asentamientos humanos informales, en condiciones inapropiadas para el desarrollo de una vida plena.

## La sostenibilidad para la mejora de las condiciones de Habitabilidad

### A nivel Latinoamericano

En México, la arquitectura sostenible cuenta con políticas que apoyan su desarrollo, basados en lineamientos de mejora de las condiciones de vida del poblador.

El Programa DUIS (Desarrollos Urbanos Integrales Sostenibles) plantea que las viviendas, cuentan con mejores condiciones de ubicación, con un entorno con acceso a equipamientos y servicios. Esto se da gracias a la implementación de políticas económicas, créditos e incentivos.

Los DUIS ofrecen grandes oportunidades a la población, para iniciar un negocio, permitiendo el desarrollo de alguna actividad económica que sea fuente principal o secundaria de ingresos.



Figura 11. Significado sigla DUIS

El perfil de la población mexicana es cada vez más urbano, tres de cada cuatro mexicanos habitan en centros urbanos, donde se concentran la mayoría de actividades económicas, políticas y sociales.

El resultado de esta situación, es un conjunto de ciudades con estructura socioeconómica y territorial que genera ámbitos contradictorios, surgiendo, por un lado, nuevos distritos con un nivel de desarrollo moderno y algo planeado y, por el otro, se expande una zona periférica en condiciones de pobreza, carentes de planificación y servicios.

Por lo tanto, en vista que el modelo de desarrollo generaba sectores en condiciones de habitabilidad inadecuadas, se promovió el Programa de DUIS, los cuales son “Áreas de desarrollo integralmente planeadas que

contribuyen al ordenamiento territorial de los estados, municipios y promueven un desarrollo urbano más ordenado, denso, justo y sustentable.” A modo de retroalimentación, AAPITAC se ubica en zona periférica de la ciudad de Tacna, cuenta con planificación y organización de las autoridades, sin embargo, es notable el subdesarrollo de la zona.

### **3.2.6. La Vivienda sostenible del siglo XXI en el Mundo**

“La Carta de la Tierra presenta una articulación comprensiva e integral de los valores y principios relacionados a la sostenibilidad”. (Marca, 2017, p.40). Este documento es una declaración de la ética global para un mundo sostenible, fue desarrollado a partir de un proceso participativo mundial, por un período de 10 años, iniciado en la Cumbre de Río 92, y el cual culminó en el año 2000.

La legitimidad de la Carta de la Tierra se ampara en su proceso de elaboración participativa a nivel global, siendo en la actualidad, un instrumento educativo y de importante influencia en la toma de decisiones de ciertos países.

La sostenibilidad abarca amplios aspectos, niveles de tiempo y espacio, y en diversos contextos de organización económica, cultural, social y ambiental. Se enfoca desde la sostenibilidad total del planeta Tierra hasta la de sectores económicos, países, municipios, barrios, casas individuales; bienes y servicios, ocupaciones, estilos de vida, etc. En resumen, puede incluir el total de las actividades humanas y biológicas o partes específicas.

Para la presente investigación, se abarcará la sostenibilidad en el tiempo actual, teniendo como espacio geográfico, el sector AAPITAC, considerando aspectos referidos al manejo de recursos, ciñéndose al sector de la construcción, plasmado en la tipología de la vivienda taller organizada en una intervención a nivel de manzana.

### **3.3. Antecedentes Conceptuales**

#### **3.3.1. Bases teóricas**

Para la presente sección, se sustenta teóricamente las variables de la investigación: “Vivienda - Taller Sostenible” y “Condiciones de Habitabilidad”.

Para abordar la variable independiente “Vivienda - Taller Sostenible” se analizó los textos de Sáez, García y Roch (2010); Fermín Estrella (s/f); Arca, Calderón y Picardo (s/f); Sanchez (2016); Chan (2010), Susunaga (2014) y Rodríguez, Villadiego, Padilla y Osorio (s/f).

En lo que respecta a la variable dependiente “Condiciones de Habitabilidad” se utilizó textos especializados de Marin (2014), Landázuri y Mercado (2004); Moreno (2008) y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014).

##### **3.3.1.1. De la “Vivienda Taller Sostenible”**

###### **Teoría del Tejido Urbano – Tejido Productivo.**

Según Sáez, García y Roch (2010), en la etapa inicial del desarrollo de la ciudad, las unidades de vivienda, que por lo general son módulos de material precario que ocupan parcialmente su terreno, asumen funciones de talleres, bodegas o generadores de espacios sociales, en un corto lapso de tiempo. Conforme va desarrollándose el negocio implementado en la vivienda, esta continúa su crecimiento hasta ocupar el segundo y tercer nivel para espacios residenciales.

“Los servicios urbanos que en el urbanismo planificado suelen estar zonificados y ocupan un lugar fijo (parques, locales comerciales, usos industriales separados de la zona residencial), guardan relación con la vivienda a través de la organización en tejidos”. (Sáez García y Roch, 2010 p.91). El tejido de la ciudad está clasificado en:

- Tejido Urbano.
- Tejido Productivo.
- Tejido Terciario.
- Tejido Social.
- Tejido Ambiental.

#### Funciones de la vivienda.

La vivienda como célula urbana, asume un rol activo y significativo en cada uno de los tejidos.

- Tejido urbano. “La vivienda asume el rol de unidad morfológica, que le confiere al tejido sus cualidades de densidad, escala y textura”. (Sáez, 2010, p.91).
- Tejido productivo. “A través de casa-taller y de funciones de almacén y producción agraria. (huertos y corrales)”. (Sáez, 2010, p.92)
- Tejido terciario. “La tipología de casa-tienda o pequeños equipamientos como guardería, consultorio médico o comedor social”. (Sáez, 2010, p.92)
- Tejido social. “La vivienda se comporta como unidad social a través de un retiro que sirve de espacio de relación vecinal”. (Sáez, 2010, p.92)
- Tejido ambiental. La vivienda es generadora de áreas verdes, lo cual logra con el planteamiento de retiros jardín y otros tratamientos ecológicos.

Vivienda (unidad celular)	Tejido (sistema)
Retiro	Social
Casa-tienda, casa-guardería, casa-comedor, casa-consultorio	Terciario
Casa-taller, casa-almacén, casa-huerto	Productivo
Retiro-jardín	Ambiental

Figura 12. Vivienda que genera Tejidos

Fuente: Sáez, García y Roch (2010, p.92)

### Tejido Productivo: La vivienda como unidad productiva:

La vivienda asume el rol productivo a través de la tipología de vivienda taller e industria liviana, vivienda con huerto o corral y vivienda almacén. Las tipologías de vivienda productiva tienen las siguientes características:

- Vivienda-taller e industria liviana.

También conocida como casa – taller, “son formas de producción compatibles con la vivienda, como pequeña producción artesanal o parte de la actividad de fábricas”. (Sáez, 2010, p.96). Tiene la siguiente clasificación:

- Vivienda taller: producción artesanal.
- Industria Liviana: parte de actividad en fábricas,

- Vivienda con huerto o corral.

Conocida como casa huerto, “representa la fuente adicional de recursos para la alimentación de la familia, importante en una primera fase hasta que la vivienda crece y se desarrollan recursos más urbanos”. (Sáez, 2010, p.96)

- Vivienda y almacén. (Casa – almacén)

Conocidas como viviendas depósito, cumplen una función de “almacenamiento de materiales de construcción que permiten una acumulación de capital hasta que la vivienda se va consolidando y aumentando su valor”. (Sáez, 2010, p.96)

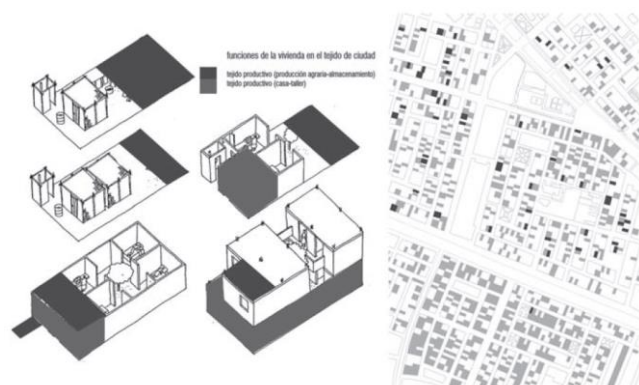


Figura 13. Espacio productivo de la Vivienda

Fuente: Sáez, García y Roch (2010, p.92)

El desarrollo de las actividades productivas en estas tipologías, genera que la ciudad incremente su valor económico, configurándose zonas, avenidas y calles industriales compatibles con los tejidos ambientales (sistema de áreas verdes) y sociales (espacios de interacción vecinal).

### **Reflexiones de la Vivienda productiva – Arq. Fermín Estrella**

El Arquitecto Fermín Estrella, en su ponencia sobre vivienda productiva y Urbanismo Social, establece cinco (05) puntos básicos sobre los cuales, se debe plantear una vivienda productiva.

1. Es de vital relevancia, la reforma y puesta en práctica del concepto de Vivienda Productiva, considerando las necesidades actuales, las cuales, con el tiempo, van cambiando. La solidaridad, cooperación y participación conjunta de las unidades familiares, es importante para el desarrollo de comunidades y el surgimiento de una ciudad inclusiva. (Vivienda Progresiva)
2. Mejorar los espacios y las posibilidades productivas, la capacitación constante en la actividad desarrollada y la generación de conocimientos producto del ejercicio constante en una vivienda productiva, contribuirá al incremento de ingresos y generación de más puestos de trabajo. (Espacios Productivos)
3. Los adelantos tecnológicos permiten incrementar el volumen y calidad de la producción, mediante la implementación de tecnologías para los procesos de transformación. (Tecnología en la Producción)
4. Las estrategias actuales para el desarrollo urbano deben ser reconsideradas, ya que generan una conurbación destructiva. (Intervención Urbana)
5. La sostenibilidad y el uso racional de recursos, permite evitar la posible sobreexplotación, considerando aspectos ecológicos. (Arquitectura Sostenible)



Según el Arq. Fermín Estrella, la vivienda productiva debe contar con las siguientes propiedades positivas:

- Debe ser una vivienda que propicie la producción y el aprendizaje en cada uno de sus espacios productivos.
- Debe ser un recurso importante para la subsistencia de sectores populares.
- Debe permitir el incremento de salarios insuficientes.
- Debe generar más puestos de trabajo, permanentes y genuinos.
- Permite la generación y desarrollo de comunidades Autogestionarias.

#### Aspectos internos y externos de la Vivienda productiva

El diseño de una vivienda taller debe ser estético, práctico y sencillo, por lo tanto, la vivienda productiva debe contar, mínimamente, con los siguientes espacios:

- Dormitorios de padres e hijos, los cuales deben permitir la implementación de pequeñas mesas, en las cuales poder innovar en algún aspecto productivo.
- Estar - comedor, deben ser ambientes correctamente dimensionados, sin recaer en el sacrificio de estos espacios, para destinarlos al desarrollo del área productiva.
- La cocina, ambiente considerado como el laboratorio de la casa.
- El Servicio Higiénico, ubicado estratégicamente, puede abastecer a la vivienda y al área productiva, por lo tanto, se hace preferente un diseño racional.
- El Pasillo y el ingreso, deben estar distribuidos y conectados a la escalera, para facilitar las futuras ampliaciones en cuanto a crecimiento vertical.
- El exterior, deben existir patios que permitan el lavado, limpieza y recreación.

### El Barrio y la Vivienda Productiva

Según el Arq. Fermín Estrella, la vida en sociedad es importante para el desarrollo de la vivienda productiva, permite que la población pueda conocerse, interactuar y trabajar en base a ideas conjuntas.

Si bien la vivienda productiva en el campo de la producción agrícola tiene casos ejemplares de producción conjunta, existen ejemplos de comunidades que desarrollan actividades del sector secundario, reflejada en pequeños talleres conjuntos de carpintería, mecánica, herrería, etc. Sin embargo, más importante es generar espacios en los que los dueños, trabajadores y familiares, puedan interactuar y compartir ideas con sus vecinos, de esta forma, se fortalece el desarrollo comunitario, evitando en lo posible, el desarrollo aislado de la vivienda productiva, pues esta forma parte de la ciudad y tiene un rol en el tejido urbano.

### **La Vivienda productiva en Villa el Salvador, estudio de casos.**

Según Arca, Calderón y Picardo (s/f), “la vivienda productiva será entendida a través de las actividades: hacer + habitar. Esta definición podría ser considerada como tautológica, no sólo es una casa sino también el espacio de producción (lugar de trabajo y fuente de sustento económico de al menos uno de los miembros de la familia) ... las familias dan un uso lucrativo a sus casas” (p.15).

### Problemas frecuentes.

La población que realiza trabajos en la vivienda productiva, en su mayoría, se desenvuelven en un ámbito de informalidad, esto se debe a que esta vivienda nace en una coyuntura de necesidades económicas. Los dos (02) grandes problemas que presentan las viviendas productivas son:

- Ausencia de una clara diferenciación entre los espacios de uso productivo (industrial) y residencial. No es clara la delimitación

entre lo que constituye ambos espacios, siendo un síntoma de esta situación, el hecho que los miembros de la familia circulan por ellos indistintamente.

- La notable inclinación del usuario hacia los espacios de uso productivo, lo que se refleja en su forma de uso y en la implementación de mejoras en cuanto a la infraestructura productiva, que conlleva al sacrificio de áreas comunes o de encuentro, como la sala y el comedor, para destinarlos a espacios del taller, disminuyendo el espacio habitacional.

#### Ubicación del área productiva.

Según el estudio de tipologías de Arca, Calderón y Picardo (s/f), establece las características y fundamentos del planteamiento del taller al frente del terreno, esto se da por:

- a. La facilidad para la exposición de los productos; no necesariamente con la implementación de áreas de exposición, sino que simplemente con mostrar el trabajo que se realiza al público, se podrá atraer futuros clientes que circulen por la zona.
- b. La mejora de la ventilación del taller; ya que el frente libre, sirve para plantear vanos que permitan la renovación del aire, evitando que los residuos del trabajo o los olores generados en el proceso de transformación, permanezcan en el ambiente, saturándolo y condicionando la salud de los trabajadores.
- c. Ubicación estratégica para facilitar el ingreso de insumos y maquinarias, evitando los recorridos largos e incómodos.
- d. Permite “ganar terreno” a la calle o avenida colindante, solo en el caso de ciertos rubros.

### Potencial de la actividad productiva

La actividad productiva desarrollada en la vivienda taller, es asociada con fines de autoconsumo, sin embargo, los productos elaborados en estas, tienen potencial económico y buena demanda de la población.

La vivienda taller se puede considerar como una forma de combatir las carencias económicas de la población, generando empleo y paliando las necesidades de vivienda. Por lo tanto, la actividad desarrollada es inicialmente de subsistencia, y conforme vaya mejorando, dicha actividad pasa a ser de progreso.

### Análisis teórico.

Este planteamiento teórico define el concepto de vivienda taller a través de las actividades características de la tipología, vivir – trabajar, con este concepto, se determina que este tipo de vivienda, compuesta por espacios para actividades productivas de la industria elemental y para el desarrollo de actividades propias de la vivienda (aseo personal, alimentación, descanso, recreación), permite el progreso de familias de bajos recursos económicos.

La vivienda Taller es abordada como una vivienda con características sociales, ya que constituye la solución gradual de las carencias económicas, reflejado en el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de mediano a largo plazo.

### **Estudio “Las Familias y el uso de la vivienda”**

Según Riofrío, Zolezzi, Tokeshi y Noriega (2009), señala que: “las familias tienden a desarrollar actividades productivas al interior de la vivienda. Los rubros pueden ser pequeños, medianos o grandes, ocupando uno o más espacios en el domicilio” (p.14)

### Los retos de la vivienda productiva.

La combinación entre los espacios destinados a las actividades productivas (industria) y reproductivas (residencia) en

una misma edificación, establece numerosos retos para el diseño tanto de la vivienda como de espacios de producción y empleo.

Estos retos generalmente tienden a ser ignorados, debido a su relativa complejidad, asumiéndose desde el inicio del proceso de diseño, que la relación entre lo productivo y lo reproductivo se puede considerar como una “incompatibilidad de uso”, por lo que las viviendas taller que se construyen, no cuentan con el diseño específico que les permita funcionar adecuadamente.

### **El hábitat productivo**

Hugo Ruíbal, en su libro “Experiencias para la superación de la pobreza. Hábitat productivo y autosustentable”, basándose en las experiencias confiables de Venezuela y Nicaragua con respecto a las viviendas productivas, propone la creación de hábitats productivos (rechazando la concepción aislada de dicha tipología), como parte de una estrategia para combatir las limitaciones económicas. Su propuesta consiste en:

“El planteamiento de barrios y urbanizaciones productivas permitiría la creación de intereses y actividades comunes, que beneficiarían al conjunto vecinal. La agrupación de lotes en manzanas se plantea a manera de reunir, inicialmente, alrededor de cien familias en un grupo vecinal que asocie empresarialmente a esas familias en torno a un centro de acopio de insumos y productos que apoye la producción” (Ruíbal, 2004, párr.14)

### **Ventajas de la vivienda productiva.**

Según Sanchez (2016), “La vivienda-taller es una sola unidad, no debe ser entendida como dos funciones incompatibles que se encuentran unidas por alguna carencia. Diversos factores convergen para hacer que la vivienda-taller sea una opción a tomar en cuenta para quien necesita de un espacio de producción lo más cercano posible al lugar donde se encuentra su hogar”. (p.27)

### Análisis teórico.

Esta interpretación de la vivienda-taller permite establecer los tipos de relaciones de los espacios destinados a vivir y producir, estos deben complementarse y articularse para que sean funcionales, sin caer en el aislamiento o en la compenetración exagerada, que solo generará conflictos internos que comprometan las condiciones de habitabilidad del usuario. La ventaja de poder trabajar en el mismo predio de la vivienda, facilita el control sobre la producción, permitiendo intensificar las horas de trabajo cuando se requiera.

### **La vivienda progresiva**

Según Gelabert y González (2013) en su investigación de la Vivienda Progresiva y Flexible, basándose en la vivienda progresiva cubana, establece lo siguiente:

La Progresividad es una característica que hace viable la edificación de una vivienda con características sociales en la ciudad, ya que permite reducir el gasto inicial, permitiendo que la vivienda pueda ser transformada, mejorada y completada con el tiempo.

El desarrollo de viviendas progresivas, es una alternativa ante la rigidez de las edificaciones existentes. La progresividad es fundamental, ya que al igual que la ciudad, las familias y sus necesidades van evolucionando, siendo que las condiciones económicas tienden a cambiar. Para que una vivienda sea progresiva, esta debe:

- Ser flexible y modulada.
- Contar con componentes internos móviles.
- Permitir el incremento de habitantes.
- Considerar el núcleo húmedo fijo (ss.hh.)
- Se tienen las siguientes modalidades de progresividad:

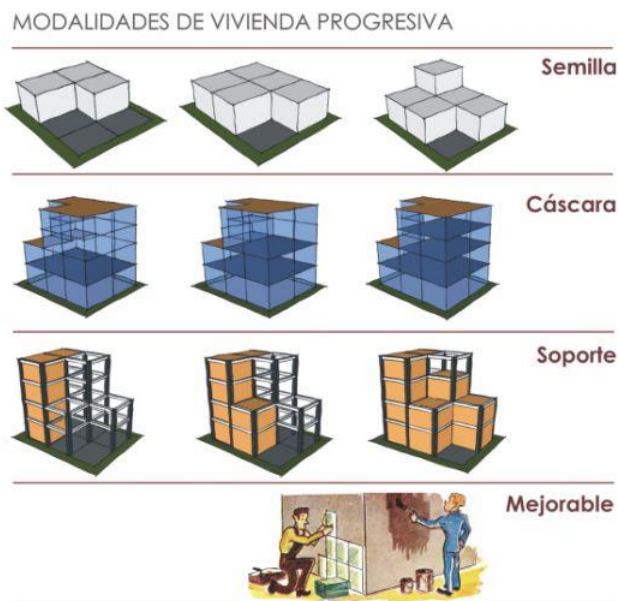


Fig. 2. Modalidades de progresividad. (Elaboración propia).

Figura 14. Modalidades de progresividad.

Fuente: Gelabert, 2013

El nivel de flexibilidad de los espacios es importante para el diseño progresivo, considerando la evolución en tres etapas. Existen formas de crecimiento dejando espacios libres, o planteando recintos neutros. La estructura es importante para el planteamiento de espacios flexibles.

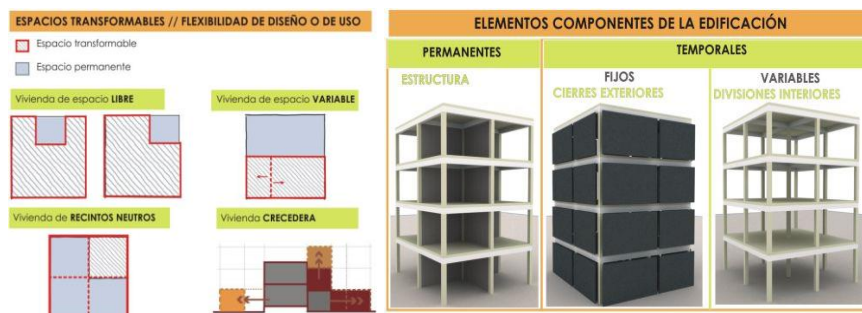


Fig. 3. Tipos de espacios transformables. Flexibilidad de diseño o de uso. Elaboración propia.

Fig. 4. Clasificación de los elementos componentes de la edificación progresiva según su grado de permanencia. Elaboración propia.

Figura 15. Flexibilidad de la vivienda progresiva.

Fuente: Gelabert, 2013

Es necesario considerar que las instalaciones sanitarias deben ser fijas, lo que se refleja en el planteamiento de núcleos húmedos, en los que se disponen el ss.hh., cocina y patio.

Después de revisar información de la Vivienda Taller, que es considerada como una vivienda productiva, se afirma que esta tipología de uso mixto, permite la convergencia en un predio, de espacios para habitar(residencia) y producir (industria elemental). El desarrollo progresivo es una característica inherente de una vivienda taller, pues el crecimiento por etapas permite mejorar las condiciones de habitabilidad, en base al desarrollo de actividades productivas.

La vivienda taller debe emplazarse en un entorno urbano que propicie el desarrollo comunitario, ya que los modelos que se desarrollan en forma aislada, tienden a tener profundas limitaciones.

Toda edificación debe considerar criterios de la arquitectura sostenible, con el fin de reducir el impacto que generan sus actividades en el medio ambiente. Al desarrollarse actividades clasificadas dentro del uso industrial, será necesario la identificación de tecnologías y principios que aseguren el correcto uso de recursos, sin condicionar el confort interno y externo del habitante. Se procede a analizar las bases teóricas con respecto a las Construcciones o Arquitectura Sostenible.

### **Informe de Brundtland (1982).**

La Organización de las Naciones Unidas (1982) “en el Informe de Brundtland, indica que el desarrollo sostenible se refiere a aquel que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Citado por Chan, 2010, p.2)

Esta definición de Desarrollo Sostenible representa la pauta que la investigación deberá seguir, orientada a mejorar las Condiciones de Habitabilidad, en base a estrategias que permitan reducir el impacto ambiental generado por las diferentes actividades en las edificaciones, sin embargo, el desarrollo sostenible abarca muchos ámbitos, por ello es necesario traspasar dicho concepto a las líneas de investigación de la Arquitectura.



### Escuela de Planeación Urbana - Universidad de Michigan (1998).

La Escuela de Arquitectura y Planeación Urbana de la Universidad de Michigan (1998) “indica que la arquitectura sostenible se rige por tres principios fundamentales, los cuales son: la economía de recursos; diseño arquitectónico durante el ciclo de vida del edificio; y el diseño acorde al usuario”. (Citado por Chan, 2010).

DISEÑO SUSTENTABLE		
PRINCIPIOS		
ECONOMÍA DE RECURSOS	CICLO DE VIDA DEL DISEÑO	DISEÑO HUMANO
ESTRATEGIAS		
CONSERVACION DE ENERGIA	FASE PRE EDIFICACION	PRESERVACION DE CONDICIONES NATURALES
CONSERVACION DEL AGUA	FASE DE EDIFICACION	DISEÑO URBANO Y PLANEACION DEL SITIO
CONSERVACION DE MATERIALES	FASE POST EDIFICACION	DISEÑO PARA CONFORT HUMANO
METODOS		

Figura 16. Principios Estrategias y Método de Diseño Sustentable

Fuente: Chan (2010, p.11)

- La Economía de Recursos; se puede entender como el uso racional, medurado y eficiente de los recursos naturales, evitando en gran medida, la generación de desperdicios producto del manejo deficiente. (Chan, 2010). Las estrategias para lograrlo giran en torno a:
  - La eficiencia energética (conservación de la energía)
  - La eficiencia del recurso hídrico (conservación del agua)
  - El uso de materiales sostenibles (conservación de materiales)
- Ciclo de vida del Diseño Arquitectónico, se deben planificar las estrategias que garanticen su sostenibilidad, considerando la fase de diseño y concepción del edificio; durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento; y, por último, en la etapa post edificación, referido a la demolición. (Chan, 2010)

- En el caso del diseño humano, se debe asociar al usuario con el medio ambiente, mediante la preservación de las condiciones naturales y el diseño considerando las características del entorno, pensando en el confort del usuario; encaminados a disminuir el impacto ambiental de la edificación. (Chan, 2010)

El ciclo de vida de un edificio sostenible está dividido en tres etapas, el orden lógico inicia con la etapa pre-edificación, seguido por la de edificación y culminando con la etapa post Edificación.

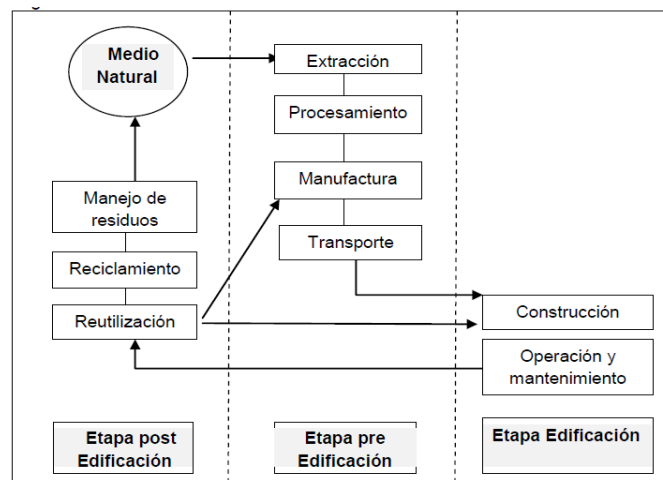


Figura 17. Ciclo de Vida de un Edificio Sustentable

Fuente: Chan (2010, p.12)

- Etapa de Pre-edificación, en la que se realiza la concepción, el diseño y la planificación previas a la construcción del Edificio sostenible; incluyen trabajos de la extracción, procesamiento, manufactura y posterior transporte de los materiales y tecnologías. (Chan, 2010)
- Etapa de Edificación, en la que se realiza la construcción y consolidación del edificio; también abarca el periodo operativo y funcional, que debe considerar los trabajos de mantenimiento respectivo, los cuales deben ser mínimos. (Chan, 2010)

- Etapa post Edificación, en la que los materiales pueden ser reutilizados o reciclados, Los residuos deben ser aprovechados al máximo. (Chan, 2010)

### **Consejo Colombiano de Construcción – construcción sostenible.**

El Consejo Colombiano de Construcción Sostenible indica que la construcción sostenible “se refiere a las mejores prácticas durante todo el ciclo de vida de las edificaciones (diseño, construcción y operación), las cuales aportan de forma efectiva a minimizar el impacto del sector de la construcción en el cambio climático, por sus emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos y la pérdida de biodiversidad”. (Citado por Susunaga, 2014, p.16)

De esta definición se puede rescatar que las construcciones deben considerar lineamientos sostenibles no solo durante la fase operativa y de construcción, sino también en la etapa de diseño arquitectónico, durante el mantenimiento y la posterior demolición. Es necesario resaltar que la actividad de la industria elemental requiere de criterios de sostenibilidad para poder reducir el impacto de sus actividades en el medio ambiente, relacionados al considerable consumo de energía y a la generación de residuos sólidos.

### **Krieble – principios de la sostenibilidad.**

Al parecer de Krieble (1999), citado por Rodríguez, Villadiego, Padilla y Osorio (2017) define los principios que caracterizan a la Arquitectura Sostenible, siendo los siguientes:

- La Arquitectura Sostenible debe disminuir el desgaste y explotación de los recursos naturales.
- Evitar la contaminación de recurso hídrico, suelo, y aire.

- Priorizar los métodos pasivos para garantizar el bienestar del usuario estando dentro o fuera de la edificación.
- Evitar el despilfarro económico durante el proceso edificatorio.
- Disminuir la generación de residuos considerando cada una de las etapas del ciclo de vida del edificio.
- Innovar en tecnologías destinadas a proporcionar servicios a los usuarios del edificio.

### CONAVI – Tecnologías Sostenibles.

La Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), en su programa específico “Desarrollo habitacional sustentable ante el cambio climático” hace un estudio concienzudo de las opciones más relevantes en materia de componentes tecnológicos y métodos que pueden ser adoptados en los programas de vivienda sostenible que se manejan (CONAVI, 2008).

Componentes	Tecnología convencional	Tecnología reductora de GEI
Calentamiento de agua	Calentadores de gas LP o Natural	Calentadores solares (Planos, de tubos evacuados)
Iluminación	Sistema Incandescente	Sistema fluorescente
Envolvente de la vivienda	Materiales con Conductividad térmica: Aluminio, block, concreto, ladrillo, vidrio etc.)	Materiales aislantes: Fibra de vidrio, fibra mineral, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, espuma elastomérica, etc.
Aire acondicionado	Equipos de aire acondicionado tipo ventana, Split, remota, central	Equipos ER (Energy Efficiency Ratio) eficientes energéticamente.
Energía		Energía Fotovoltaica o solar
Ahorro de agua		Dispositivos reductores en el uso de agua. Reciclamiento,

Figura 18. Cuadro comparativo de tecnologías

Fuente: CONAVI (2008)

El presente cuadro comparativo, permite determinar las tecnologías reductoras con las que se puede reemplazar a las tecnologías convencionales, con el fin de poder incluir la edificación dentro de las construcciones sostenibles. Estas se organizan con respecto al abastecimiento de agua caliente, iluminación de espacios, la envolvente de la vivienda que permita el aislamiento, el aire acondicionado (renovación de aire), la energía y el ahorro de agua.

### Propuesta de diseño para una vivienda sostenible.

Según la Propuesta de diseño para una vivienda sostenible, realizada por el Ingeniero Diego Gutiérrez Fernández en la Universidad de Costa Rica, país en donde se vienen implementando políticas sostenibles destacables, se deben considerar los siguientes lineamientos.

#### A. Eficiencia Energética

Implica el aprovechamiento razonable de la energía, así como la producción de esta. La inversión para reducir el consumo energético en una vivienda es mucho más segura, siendo posible recuperarla a corto o mediano plazo. Para reducir el consumo energético de la vivienda taller, se pueden emplear las siguientes tecnologías agrupadas en los siguientes puntos:

##### a.1. Energía Solar Térmica

La energía solar térmica puede ser aprovechada para el calentamiento del agua, la cual es destinada al consumo humano, higiene personal y limpieza de la casa.

Los métodos convencionales para el abastecimiento de agua caliente, equivalen al 40 % de la factura eléctrica mensual. La forma de reducir el consumo excesivo, es utilizando los calentadores o colectores solares.

##### Dotación de agua caliente:

La dotación de agua caliente por persona es de 30 litros/día, tanto para el lavabo, cocina y baños.

DOTACIÓN DE AGUA CALIENTE		
USO DOMÉSTICO	SANITARIO	Litros / persona.
	BAÑOS	25
	COCINAS Y LAVABO	5
TOTAL DE CONSUMO DIARIO POR PERSONA		30

Figura 19. Dotación de agua caliente por persona

Fuente: Elaboración propia

### Equipos:

Para el aprovechamiento de la energía solar térmica se hace necesario la implementación de colectores solares tipo termosifón. Dicho colector, abastece de agua caliente a la vivienda en un 100 %.

“El Termosifón es un sistema solar integrado "Tanque Colector". Por estar ubicado el tanque en una posición superior en relación al colector, no requiere de bombas y controles para el calentamiento, dado que su funcionamiento es de forma natural entre el colector y el tanque” (SWISSOL-Termosifón, 2011, párr. 1)

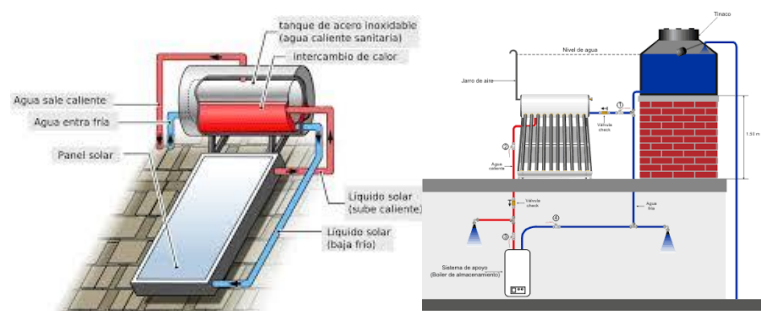


Figura 20. Colector solar tipo Termosifón

Fuente: Swissol - termosifón

### **a.2. Energía Solar Fotovoltaica**

El sistema solar fotovoltaico; “es el conjunto de dispositivos cuya función es convertir la energía solar directamente en energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada”. (SWISSOL, 2011, párr. 1). Pueden ser de dos tipos:

- Sistemas interconectados a la red pública.

“Se trata de un conjunto de paneles solares que generan electricidad en corriente directa y luego, mediante un dispositivo electrónico llamado inversor es convertida en corriente alterna, la cual se pone en sincronía con la fuente eléctrica convencional” (SWISSOL, 2011, párr. 2).



Figura 21. Sistema Interconectado a la red pública

Fuente: Swissol, 201

En caso se generen excedentes de energía, estos son derivados a la red pública típica y el valor es restado de la factura del propietario del sistema.

- Sistemas solares aislados con baterías.

Son sistemas autónomos, independientes de la red pública. Los paneles solares no acumulan la energía, siendo necesario el aprovisionamiento de un banco de baterías para poder almacenar la energía y usarla en periodos nublados o en la noche.

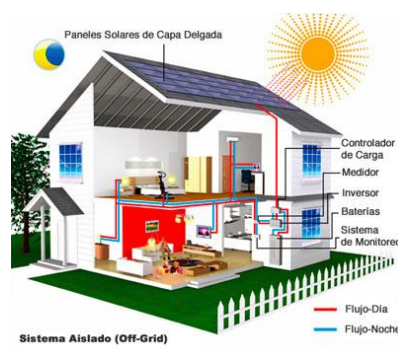


Figura 22. Sistemas solares aislados con baterías

Fuente: Swissol, 2011

Los paneles Solares que son el componente fundamental de todo sistema fotovoltaico, deben ser

ubicados, preferiblemente, en techos inclinados con orientación norte, por estar en el hemisferio Sur.



Figura 23. Paneles solares

Fuente: Swissol, 2011

El uso del Sistema Solar Fotovoltaico tiene las siguientes bondades:

- No consume combustible, es económico; a largo plazo, estos sistemas son más viables y estables.
- Impacto ambiental nulo.
- La energía solar es un recurso inagotable.
- Contaminación sonora nula.
- Larga vida útil (más de 20 años)
- Mantenimiento sencillo y costos bajos.

### a.3. Aparatos Ahorradores para iluminación.

Reemplazar todos los bombillos tradicionales incandescentes por los 'ahorradores' de tecnología LED, pues estos consumen un 80% menos de electricidad. Vale la pena la inversión de S/.10, en promedio, por cada foco (el precio varía según modelos y tamaños).



Figura 24. Luminarias tipo LED

Fuente: Efecto Led



- Distribución y selección de bombillos.

Los convencionalismos enmarcan el uso de un único tipo de aparato luminaria, variando la intensidad y cantidad por ambiente, generándose espacios demasiado iluminados. Se presenta la figura en donde se muestran los aparatos con mayor eficiencia energética, los cuales deberán contar con la etiqueta que lo acredite.

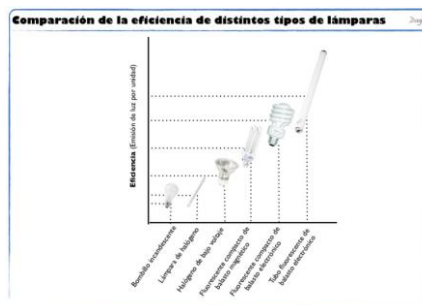


Figura 25. Eficiencia de cada tipo de lámpara

Fuente: Gutiérrez, 2012

#### a.4. Empleo eficiente de la luz natural

El aprovechamiento al máximo de la luz generada por el sol, es un aspecto que depende directamente del diseño arquitectónico. La iluminación natural se puede dar a través de pozos de luz y vanos.

En el caso de la iluminación de espacios durante la noche, o en aquellos a los que la luz no llega durante el día, es necesario definir los bombillos o aparatos adecuados.

#### a.5. Materiales para el aislamiento.

Existen diversos materiales que permiten el ahorro de energía para alcanzar el confort térmico y lumínico, ya que con su aplicación no es necesario el uso de métodos de climatización artificiales, como calefactores, controladores de humedad e iluminación artificial en horas de día. Estos materiales pueden ser:

- Pinturas de colores claros en espacios interiores de la casa, ya que se requerirá menos horas de luz artificial.

- Pinturas en base a una membrana termo - cerámica para la fachada, bloqueando el frío y calor.
- Vidrios que permiten el paso de la luz natural y bloquean la radiación al interior, en el caso de climas cálidos.
- Ventanas y puertas con marcos de madera, con la cara exterior de aluminio, ya que la madera garantiza el aislamiento, y el aluminio, la durabilidad.
- Aislantes térmicos de cubiertas y pavimentos que proporcionan un equilibrio casi estable de la temperatura al interior de la edificación.

Existen variados métodos para lograr que el espacio interior esté adecuadamente iluminado y brinde un adecuado confort térmico y acústico.

## B. Eficiencia del Recurso hídrico

Implica el manejo adecuado y eficiente del agua, recurso escaso en la región de Tacna, para dicho principio, se puede considerar el esquema de aprovechamiento de agua en el hogar, en el que se reduce el consumo de este recurso, a través de la implementación de sistemas de reutilización de aguas pluviales y grises, además del uso de aparatos ahorradores.

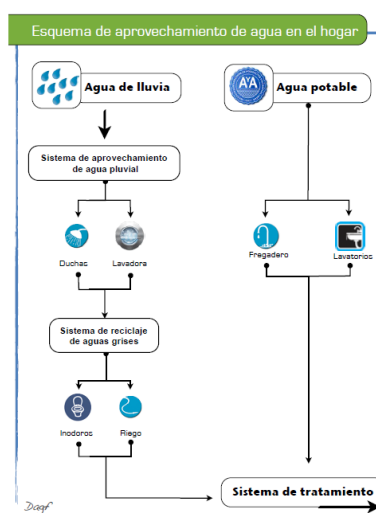


Figura 26. Esquema de aprovechamiento de agua.

Fuente: Gutiérrez, 2012

### b.1. Sistema de reutilización de aguas grises.

Las aguas grises constituyen el 70% del consumo hídrico de la red pública, debidamente tratadas por las técnicas que se mencionarán posteriormente, permitirán el riego de áreas verdes no agrícolas, así como el llenado de los tanques de inodoros.

- Aguas Grises: aguas residuales provenientes de los lavamanos, lavaderos, lavadoras y duchas.
- Aguas Negras: aguas residuales provenientes del inodoro y/o urinarios, su captación y tratamiento requiere mayores gastos e instalaciones.

En la tabla N°1 se aprecia el total de agua consumida en una vivienda convencional, dicho recurso se destina para la limpieza, cocina, lavado, aseo, ducha, etc. Teniendo un costo promedio de s/.52.97 al mes. Se determina que 750 litros diarios pueden ser captados para su reutilización (según IS. 010).

CONSUMO DE AGUA DE LA VIVIENDA AL DÍA			
ACTIVIDAD DIA/VIVIENDA	CANTIDAD	UNIDAD	
LIMPIEZA DE CASA	50.00	Lt./día	
BEBER Y COCINAR	20.00	Lt./día	
LAVADO DE MANOS Y CARA	75.00	Lt./día	
USO DE INODORO	175.00	Lt./día	
LAVADO DE ROPA	225.00	Lt./día	
USO DE DUCHA	175.00	Lt./día	
LAVADO DE PLATOS	30.00	Lt./día	
TOTAL DE CONSUMO DIA/VIVIENDA	750.00	Lt./día	

CONSUMO DE AGUA DE LA VIVIENDA AL MES			
CONSUMO AL MES/VIVIENDA	22500.00	Lt./mes	
Costo Promedio del agua Potable (S/.)	0.002354	soles/Lt.	
Costo Promedio Mensual	52.97	soles	
Fuente: Norma Técnica IS. S 010			
Instalaciones Sanitarias para Edificaciones. Cap II			

Tabla 1. Consumo de agua - vivienda convencional.

Fuente. Norma Técnica IS. S010

El agua que puede ser captada, será acumulada para su posterior reutilización en llenado de tanques de inodoros, considerando 23 litros/día por persona.

LITROS DIARIOS PARA EL LLENADO DE TANQUE DE INODORO		
INODORO CON AHORRO DE LITROS	SUBTOTAL	UNIDAD
Consumo de doble descarga por persona	23.00	Lt./día
Número de Habitantes del proyecto	40.00	hab.
TOTAL DE AGUA PARA INODORO (Lt/día)	920.00	Lt./día

Tabla 2. Agua para el llenado de tanque de inodoro.

Fuente. Norma Técnica IS. S010

También se puede utilizar el agua captada y tratada, en el riego de áreas verdes no agrícolas, considerando 5 litros diarios por cada m<sup>2</sup> de área verde no agrícola.

LITROS DIARIOS NECESARIOS PARA RIEGO NO AGRÍCOLA		
RNE II.SS. IS-010	SUBTOTAL	UNIDAD
Área vegetativa no Agrícola por m <sup>2</sup>	1348.92	m <sup>2</sup>
Riego Lt/Día por m <sup>2</sup>	5.00	Lt/día por m <sup>2</sup>
TOTAL DE AGUA PARA RIEGO (Lt/día)	6744.61	Lt./día

Tabla 3. Agua para riego de a. verdes no agrícolas

Fuente. Norma Técnica IS. S010

En cuanto al sistema para la filtración de aguas grises, es recomendable el uso de sistemas físicos, mediante el uso de filtros que impiden el paso de partículas sólidas, en un sistema compuesto de tres etapas, debiendo proveerse de un tanque cisterna para el almacenamiento del agua tratada, para su posterior reutilización.

## **b.2. Reducción del consumo de agua.**

- La reducción del consumo de agua mediante la implementación de accesorios ahorradores, es una realidad en la mayoría de casos del hogar.
- Para el caso de las griferías, es posible encontrar modelos con un consumo significativamente menor a los convencionales, que tienen un precio equiparable.

- El ahorro en las regaderas puede llegar a alcanzar el 42% usando aireadores. Los puntos donde es posible reducir la demanda de agua con accesorios de consumo menor, son las duchas, lavamanos, inodoros y regaderas.
- Los aireadores aumentan la eficiencia de aparatos introduciendo aire en el flujo, generando mayor presión con un menor consumo de agua. No es recomendable su uso para duchas.
- Los modelos de inodoros ahorradores en la actualidad, han logrado reducir la descarga de agua a 4.8 litros. En el caso de los sistemas de doble descarga, demandan 4 litros para la descarga de líquidos y 6 litros, para la descarga de sólidos.

### **C. Orientación.**

Para fines de la investigación, este punto estará inmerso dentro de las condiciones de habitabilidad internas. Para mejorar el confort interno, disminuyendo las pérdidas energéticas, se considerará:

- Orientación de la edificación.  
Considerando el movimiento del sol, captando la energía durante los meses fríos, y protegiendo del exceso de calor, en los meses cálidos.
- Dirección del viento.  
La dirección del viento deberá ser considerada para el planteamiento de la ventilación cruzada, permitiendo la renovación del aire, generando ambientes frescos.
- Distanciamiento de zonas húmedas.  
Para evitar la saturación de los espacios colindantes a las zonas húmedas, manteniendo un ambiente saludable.

#### **D. Manejo de residuos orgánicos e inorgánicos.**

La clasificación de los residuos con una planificación previa y una gestión conjunta con los habitantes de una comunidad barrial, acarrea los siguientes beneficios:

- Mejora el acopio de materiales reciclables, al facilitar la tarea de selección de los residuos inorgánicos.
- Contribuye a la producción de compost para fertilizar los suelos de áreas verdes no agrícolas, como jardines y parques, preferentemente, del entorno inmediato.
- Este tratamiento fortalece el trabajo conjunto de la población y las autoridades, cumpliendo ambas partes, los siguientes roles:
  - La Población: como generador de los residuos orgánicos, asumiendo el rol de clasificador.
  - La Autoridad: asume el rol de ente de gestión del recojo de los residuos clasificados, para su posterior tratamiento (compost y reciclaje).
- Bajo dicho esquema, el compost producido, será destinado a las áreas verdes de la zona, con esta acción, se evita la extracción de tierra fértil de los alrededores de la ciudad.
- Disminuye los riesgos a la salud del personal que labora en el campo de la limpieza pública, pues el recojo y selección se realiza sobre residuos con menores niveles de contaminación.

### **E. Materiales sostenibles.**

- La modulación de los elementos.

La Comisión de Estandarización de Dimensiones y Sistemas de Construcción de la Cámara Costarricense de Construcción (CCC), establece la modulación M, para puertas y ventanas, definiendo que las dimensiones sean múltiplos de 0.10 m. Con esto se disminuye los costos y desperdicios.

- Los productos reciclados.

Se conocen dos tipos de materiales que pueden ser reciclados para generar nuevos productos:

- Pre consumidos, siendo los residuos de plantas y fábricas.
  - Post Consumidos, aquellos que han llegado a un consumidor final, siendo desgastados y transformados en otro producto.
- La calidad de un producto reciclado, no debe ser menor a la de un producto elaborado con materia prima virgen. Ejemplo de esto, es el acero estructural, que puede ser reutilizado, teniendo un porcentaje de 90% de materia prima post consumidor.
- Materiales Renovables.
- Como la madera certificada, de crecimiento rápido, esta debe provenir de plantaciones responsables. Este tipo de material es idóneo para los marcos de ventanas y puertas.

- Materiales duraderos.

Si bien la madera resalta como uno de los materiales sostenibles por excelencia, siempre y cuando esté certificada, es un hecho que su utilización a nivel urbano, en las grandes urbes latinoamericanas, es limitada. El Concreto armado destaca por ser de gran durabilidad, requiriendo menor mantenimiento.

### Enfoque de las dimensiones de la variable “Vivienda Taller Sostenible”

Habiendo revisado la bibliografía referida a la variable independiente “Vivienda – Taller Sostenible”, se menciona que: es aquella tipología de uso mixto, en la que se realizan adecuadamente las actividades propias de una vivienda (aseo personal, descanso, alimentación, recreación) y de un Taller (actividad productiva de la Industria Elemental y complementaria), dichas actividades se realizan en espacios modulares, articulados y correctamente dimensionados, evitando el aislamiento o la predominancia de alguna actividad. La vivienda taller debe organizarse en conjunto, generando espacios de interacción vecinal y comunitaria. La implementación de los criterios de la Arquitectura Sostenible permitirá reducir el impacto ambiental de las actividades productivas y reproductivas.

#### **- De las Condiciones de Habitabilidad.**

##### **La Habitabilidad según Landázuri y Mercado**

Los autores “Landázuri y Mercado (2004), conciben la habitabilidad desde dos perspectivas: la habitabilidad interna referida al aspecto arquitectónico al interior de la vivienda, y la habitabilidad externa, la cual se refiere al siguiente nivel sistémico o entorno urbano inmediato, es decir la relación entre la vivienda y el vecindario donde se ubica, e incluye porches, cocheras, fachadas, patios, banquetas, edificios, el barrio, etc.; en ese sentido, la habitabilidad no solo incluye aspectos internos, sino que está íntimamente ligada con su entorno urbano.” (p. 52)

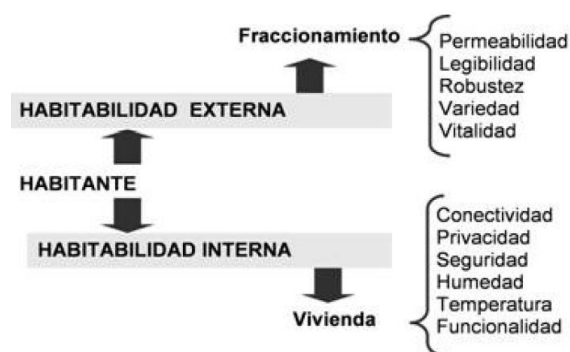


Figura 27. Las Condiciones de habitabilidad - Landázuri y Mercado

Fuente: Moreno, 2008



Esta definición es importante para la concepción del Proyecto, pues refleja que las condiciones de habitabilidad no se limitan a aspectos internos de la vivienda (conectividad, privacidad, seguridad, humedad, temperatura y funcionalidad), también abarcan aspectos de la edificación y su relación con el entorno inmediato, relacionado con lo externo (permeabilidad, legibilidad, robustez, variedad y vitalidad). Por lo tanto, la investigación debe profundizar en el aspecto interno de la Habitabilidad, sin olvidar el impacto que generará en su entorno inmediato, pues debe estar orientado a mejorarlo.

### **La Habitabilidad según Moreno**

En el caso de Moreno (2008), concluye que la habitabilidad debe ser concebida, generada y proporcionada; significa que se deben considerar para el diseño, los aspectos relacionados a la acústica, confort térmico y salubridad que engloba la ventilación e iluminación, aunque hoy en día se agrega el uso eficiente de la energía, sin dejar de lado la importancia de Impacto que genere la Edificación para con su entorno urbano.

Para que la tesis pueda contribuir a mejorar las condiciones de habitabilidad de AAPITAC, es necesario considerar el control de los ruidos, aspectos relacionados a la temperatura, iluminación y ventilación, haciendo hincapié que no solo es a nivel interno, sino que abarca aspectos externos. Además, se destaca la mención del ahorro de energía, que es un principio de la sostenibilidad, habiendo una relación entre las condiciones de habitabilidad y la arquitectura sostenible.

### **La Habitabilidad según Tarchópulos y Ceballos**

Según la concepción de Habitabilidad de Tarchópulos y Ceballos (2003) citado por Marín (2014, p.31), “se define como el conjunto de condiciones físicas y no físicas que garantizan la vida humana en condiciones de dignidad. Dentro de las físicas están los factores urbanísticos (externos) y arquitectónicos (internos) que configuran la vivienda. Es decir, las características espaciales, funcionales,

constructivas y técnicas asociadas a estos dos factores. Las condiciones no físicas aluden a los factores sociales referidos a la interrelación del grupo humano con las condiciones físicas y con los valores sociales atribuidos a la tenencia de la vivienda.”

En esta definición, las condiciones de habitabilidad se agrupan entre aspectos físicos y no físicos; para desarrollar la investigación, se tomará en consideración las condiciones de habitabilidad enfocadas en el aspecto físico, ya que son compatibles y congruentes con los objetivos de la investigación.

Tarchópulos y Ceballos (2003) mencionan que los factores de las condiciones de habitabilidad físicas y no físicas pueden ser evaluados objetiva y subjetivamente mediante un esquema. (Marín, 2014)

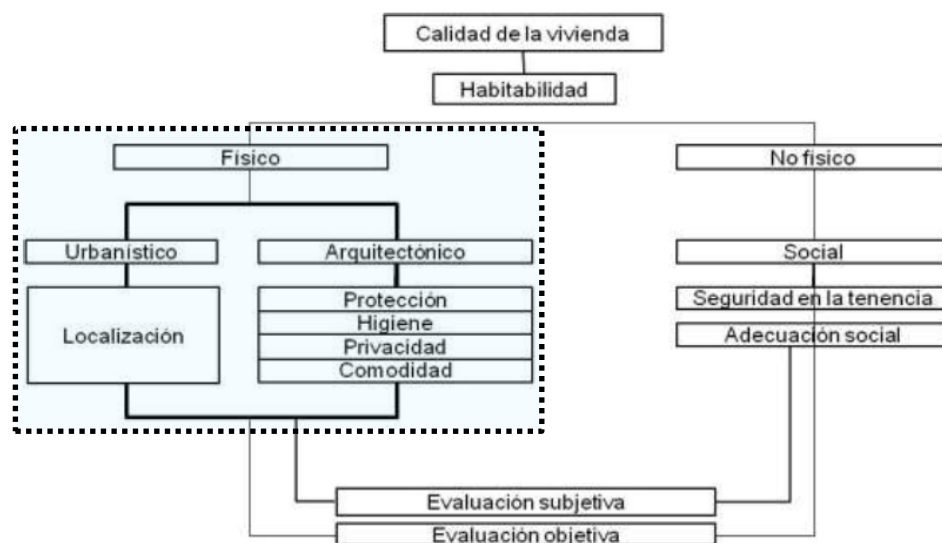


Figura 28. Modelo de habitabilidad Tarchópulos y Ceballos

Fuente: Marín, 2014

Tras comparar con el modelo de Landázuri y Mercado de la figura 27, en el que se identifican condiciones de habitabilidad Internas (conectividad, humedad, temperatura y otros) y condiciones externas relacionadas a su entorno inmediato (robustez, legibilidad, vitalidad, permeabilidad y variedad); se determina cierta compatibilidad con el modelo de Tarchópulos y Ceballos, pues ellos agrupan las dos condiciones

antes mencionadas dentro de los Aspectos Físicos, que equivaldrían a las condiciones Internas; e incluye otro grupo relacionado con aspectos “no físicos”, abarcando aspectos sociales.

#### El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2010), para garantizar las condiciones adecuadas de habitabilidad de las Habitaciones Urbanas y las Edificaciones, estas deben ser concebidas considerando: la Salubridad e higiene y la Protección térmica - sonora. La Salubridad e higiene se refieren a las condiciones de iluminación y ventilación que propicien la salud del usuario, la seguridad de uso y el bienestar del usuario en espacios correctamente diseñados y dimensionados; mientras que la protección térmica y sonora se refieren al aislamiento acústico y el confort térmico.

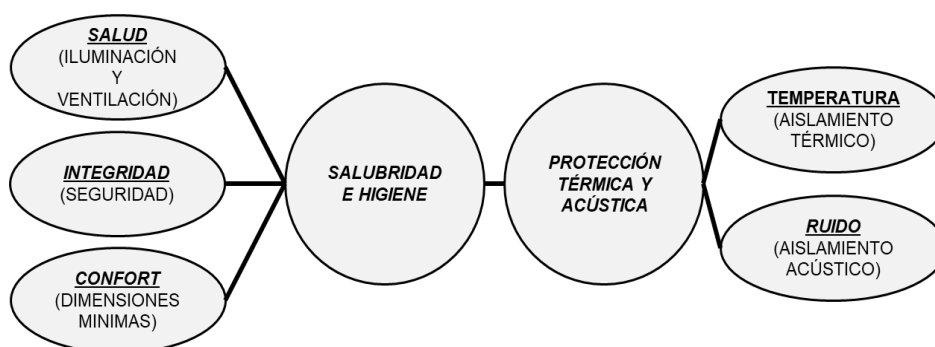


Figura 29. Las Condiciones de Habitabilidad según el RNE.

Fuente: Elaboración propia en base a información del MVCS – RNE

El enfoque del Reglamento Nacional de Edificaciones aporta a la Investigación, pues determina indicadores de la variable “condiciones de Habitabilidad”; Al realizar la comparación con los modelos de Landázuri - Mercado y Tarchópulos - Ceballos, de determina que guardan profunda relación entre sí, pues existe un enfoque hacia los aspectos físicos internos de la habitabilidad.

Habiendo revisado la bibliografía de distintos autores acerca de la variable dependiente “Condiciones de Habitabilidad”, se procede a describir el enfoque que se dará en el desarrollo de la investigación.

Se entiende por Condiciones de Habitabilidad, a las condicionantes internas y externas que influyen en la satisfacción de las necesidades del usuario, propiciando su bienestar y una vida digna. La Investigación se enmarcará en mejorar las condiciones de Habitabilidad en el aspecto físico, poniendo mayor énfasis en las condiciones de habitabilidad referidas al aspecto interno de la vivienda: iluminación y ventilación, seguridad, dimensionamiento adecuado, aislamiento térmico y aislamiento acústico, sin dejar de lado la articulación con el entorno inmediato.

### **3.3.2. Definición de términos.**

#### **3.3.2.1. Términos Básicos de la Variable Independiente.**

- Vivienda.

“Edificación independiente o parte de una edificación multifamiliar, compuesta por ambientes para el uso de una o varias personas, capaz de satisfacer sus necesidades de dormir, comer, cocinar, asear, entre otras. El estacionamiento de vehículos, cuando existe, forma parte de la vivienda”. (Ministerio de Vivienda, 2014)

“Constituyen edificaciones para fines de vivienda aquellas que tienen como uso principal o exclusivo la residencia de las familias, satisfaciendo sus necesidades habitacionales y funcionales de manera adecuada”. (Ministerio de Vivienda, 2014)

“Toda vivienda deberá contar cuando menos, con espacios para las funciones de aseo personal, descanso, alimentación y recreación”. (Ministerio de Vivienda, 2014)

- Vivienda Unifamiliar.

Según la Norma A.020, una vivienda es unifamiliar “cuando se trate de una vivienda sobre un lote.” (Ministerio de Vivienda, 2014)

- Taller – Edificación Industrial

“Se denomina edificación industrial a aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados”. (Ministerio de Vivienda, 2014)

- Vivienda - Taller.

Para Estrella (s/f) citado por Sanchez (2016) “El término de Vivienda Productiva surge en América Latina, como respuesta a la precariedad económica de grandes sectores urbanos, donde cada familia reservaba una porción de su vivienda para desarrollar un modesto negocio con el que salir adelante”.

“...Edificaciones de uso mixto: Viviendas e industria elemental y complementaria... se ejecutan sobre predios calificados como Zonas de Vivienda Taller (I1-R).” (Ministerio de Vivienda, 2014)

- Vivienda Progresiva.

“Es aquella vivienda que tiene la capacidad de seguir creciendo o ampliando posibilidades de albergar espacios, a mediano y largo plazo”. (Calderón, 2008, p.18).

- Desarrollo Sostenible.

“La satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Organización de las Naciones Unidas, 1987)

- Arquitectura Sostenible

Según el Informe Regional sobre los modelos de Construcción Sostenible en Andalucía de la Fundación EOI: “la arquitectura sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo los ciudadanos, posibilitando,

igualmente, el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza”. (EOI, 2007, p.31)

“La arquitectura sostenible debe preservar el medio ambiente, el uso racional de la energía y de los recursos no renovables, pero también crear para el hombre, su familia, un ambiente que reúna las condiciones de comodidad y belleza que contribuya a acrecentar su alegría de vivir, de ser felices” (Villasuso, 2010, pág. 141).

“La arquitectura sostenible puede considerarse como aquel desarrollo y dirección responsable de un ambiente edificado saludable basado en principios ecológicos y de uso eficiente de los recursos. Los edificios proyectados con principios de sostenibilidad tienen como objetivo disminuir al máximo su impacto negativo en nuestro ambiente a través del uso eficiente de energía y demás recursos.” (Acosta, 2010, p.16.)

- Construcción Sostenible.

“Una construcción sostenible es aquella en la que el impacto de sus actividades sobre el medio ambiente es sustancialmente inferior al de una edificación concebida por métodos habituales. Los dos principios clave que deben persistir en una construcción sostenible son: disminuir el consumo de energía necesaria en la etapa de edificación, y minimizar el gasto de energía cuando ya esté edificado y se realicen actividades propias del edificio, en la etapa post edificación”. (Strongman, 2009)

- Eficiencia del recurso Energético.

“Es el uso eficiente de la energía. Un edificio, proceso, instalaciones y artefactos son energéticamente eficientes cuando requieren una cantidad inferior al promedio de energía que necesita para funcionar adecuadamente”. (Factorenergia, 2017, párr.4)

“La eficiencia energética implica el aprovechamiento consciente, y por lo tanto inteligente, de la energía disponible;

este uso racional y a conciencia de la energía incluye su producción, conversión, transporte y uso". (La eficiencia energética en el hogar, pág. 3)

Según un estudio de Montero Homs, Santiago (2009:3) en Eficiencia Energética de Edificios Residenciales señala que "un edificio es más eficiente energéticamente que otro, si para alcanzar un mismo grado de confort, consume menos energía primaria exterior (producida por el mismo edificio". (Montero, 2009, p.3)

- Eficiencia del recurso Hídrico.

"Es la puesta en práctica de una serie de parámetros mínimos para todo tipo de edificaciones, que nos encaminen al aprovechamiento racional del recurso hídrico. Se considera una Instrumento esencial en la gestión del uso del agua." (Anavam, 2017, párr.1)

"Entre las principales consideraciones se incluye: el uso de aparatos de consumo inferior de agua mediante limitadores de caudal, buenas prácticas de irrigación en jardines, aprovechamiento de aguas grises y pluviales, disminución del consumo domiciliario, etc. (Anavam, 2017, párr.8)

- Materiales Ambientalmente sostenibles.

"Podemos considerar como Materiales de Construcción Sostenibles a aquellos que sean duraderos y que necesiten un escaso mantenimiento, que puedan reutilizarse, reciclarse o recuperarse". (Construcmática, s/f, párr.1)

Existen materiales sostenibles agrupados según su tipo: madera, pétreos, metales, plásticos, pinturas y aislantes. Estos deben reunir las siguientes características: Maleables, de justa producción, que sean no contaminantes y que su extracción provenga de fuentes abundantes, que no despidan aromas, que sean del medio local, que su extracción no requiere desgastes considerables de energía. (Construcmática, s/f)

- Manejo de residuos.

“El manejo de desechos sólidos es la gestión de los residuos, la recogida, el transporte, tratamiento, reciclado y eliminación de los materiales de desecho.” (Desechos -Sólidos, s/f, párr.1)

### 3.3.2.2. Términos Básicos de la Variable Dependiente.

- Habitabilidad.

“También en arquitectura, el término habitabilidad se ha usado para hacer alusión a unas cualidades de las edificaciones o de los espacios urbanos en cuanto a factores mal llamados “ambientales”, especialmente en lo relacionado con condiciones de higrotermicidad, acústica, iluminación y ventilación”. (Marín, 2014, p.32)

El Arquitecto Alberto Saldarriaga (Decano de la Facultad de Ciencias Humanas, Arte y Diseño de la Universidad Jorge Tadeo Lozano) define la habitabilidad como: “Un conjunto de condiciones físicas y no físicas que permiten la permanencia humana en un lugar, su supervivencia en un grado u otro la gratificación de la existencia. Entre las condiciones físicas se encuentra todas aquellas referentes al proceso de transformación del territorio y el ordenamiento espacial de las relaciones internas y externas del elemento humano, la construcción del cuerpo físico del ámbito individual y colectivo”.

- Deterioro Parcial

“Las viviendas parcialmente deterioradas se identifican como aquellas unidades habitacionales que representan un nivel de deterioro en sus características (piso, techo, paredes)”. (FONDEF, 2012)



- Espacio Público.

“Red conformada por el conjunto de espacios abiertos de dominio y uso público, destinado por su naturaleza, uso o afectación a la satisfacción de necesidades colectivas. Estos pueden ser naturales o creados por el hombre.”

- Deterioro Total

“Las viviendas en deterioro total, se refieren a las unidades habitacionales que desde su inicio fueron construidas con materiales que no eran los adecuados para este fin y aquellas casas condenadas, plenamente identificadas”. (FONDEF, 2012)

- Las Condiciones de la Habitabilidad.

También conocidos como Aspectos de la Habitabilidad o parámetros de lo Habitable, se refieren a los aspectos internos y externos de la vivienda en relación al usuario brindándole confort y una vida digna.

- Aislamiento Acústico. (Sonido)

“Conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio. Se suele lograr con la actuación sobre las paredes (aislamiento de paredes) y de las ventanas (doble acristalamiento acústico)”. (El Aislamiento Acústico, s/f, párr.1)

- Aislamiento térmico. (Temperatura)

“Es el conjunto de materiales y técnicas de instalación que se aplican en los elementos constructivos que separan un espacio climatizado del exterior o de otros espacios para reducir la transmisión de calor entre ellos”. (El Aislamiento Térmico, 2019, parr.1)

- Iluminación natural.

“Nivel de luz que ingresa a una habitación, proveniente de medios naturales.” (Ministerio de Vivienda, 2014)
- Iluminación artificial.

“Sistema de iluminación accionado eléctricamente suficiente para atender las demandas de los usuarios de acuerdo a la función que desarrollan”. (Ministerio de Vivienda, 2014)
- Ventilación natural.

“Renovación de aire que se logra por medios naturales, propiciada por una adecuada distribución de vanos”. (Ministerio de Vivienda, 2014)
- Ventilación forzada.

“Renovación de aire que se logra por medios mecánicos o electromecánicos.” (Ministerio de Vivienda, 2014)
- Dimensiones mínimas.

“Son las dimensiones establecidas por normativas, para garantizar espacios en los que se pueda circular adecuadamente, realizar la actividad propia del ambiente y acomodar los mobiliarios necesarios”. (Habitabilidad, 2019)
- Seguridad e Integridad.

“Relativo a la seguridad de uso, como la existencia de petos y barandillas para evitar caídas, interruptores de corriente eléctrica, o sistemas antiincendios. No se puede obviar, por supuesto, lo relativo a la estabilidad general de la construcción, el estado general de sus componentes como son el sistema estructural general, y en general todas las partes de la obra que aseguren su uso sin riesgo para sus usuarios.” (Habitabilidad, 2019)

### 3.4. Antecedentes Contextuales

#### 3.4.1. Estudio de Casos.

Se analizó un (01) caso de vivienda progresiva, un (01) caso de vivienda sostenible, y dos (02) casos de viviendas taller.

##### 3.4.1.1. Quinta Monroy

La presente experiencia confiable permitió identificar los principios, características y premisas del diseño progresivo.

La Quinta Monroy fue concebida con el fin de solucionar la problemática de la vivienda de cien (100) familias, las cuales se encontraban en posesión ilegal de un terreno urbano de media hectárea, por un periodo de tres (03) décadas, dicho terreno se ubica en el centro de la ciudad de Iquique. Los proyectistas, tras un profundo análisis de la situación, concluyeron en reubicar las viviendas en el mismo terreno, dicha decisión evitó el traslado de las familias hacia terrenos periféricos; sin embargo, el costo del terreno es tres (03) veces mayor al promedio de una vivienda social.

##### A. Ficha Técnica.

- Diseñador: Arq. Alejandro Aravena.
- Ubicación: Iquique, Región Tarapacá, Chile.
- Equipo: "Elemental" - Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomás Cortese, Emilio de la Cerda
- Área: 5000.00 m<sup>2</sup>
- Año del Proyecto: 2003

##### B. Ubicación y emplazamiento.

Se ubica en Iquique, región de Tarapacá del país de Chile.



Figura 30. Ubicación y emplazamiento de la Quinta Monroy, Iquique  
Fuente: Alfaro, (2006, p.182)

La Quinta Monroy se emplaza en la zona urbana céntrica de la ciudad de Iquique, en un terreno de cinco (05) has. El terreno es medianero, teniendo frentes libres por el norte, con la calle Galvarino, y por el sur, con la calle Sold Pedro Prado.

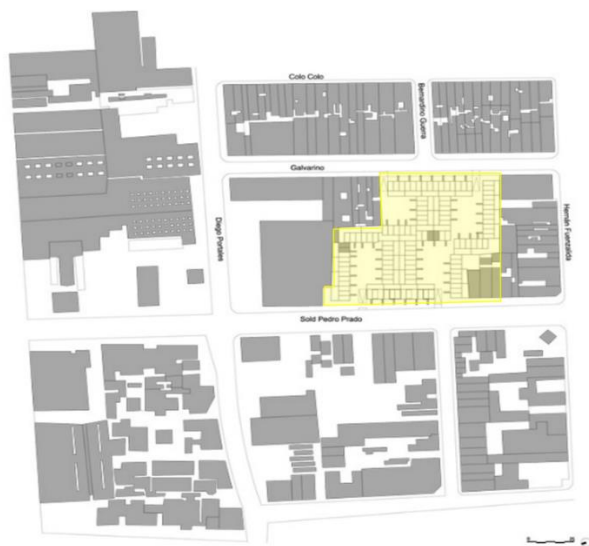


Figura 31. Emplazamiento Urbano de la Quinta Monroy.

Fuente: Aravena, Lacobeli 2012

### C. Conceptualización.

La Quinta Monroy fue diseñada para aprovechar el terreno al máximo. Se trabajó la propuesta teniendo como premisas:

- Crecimiento Horizontal permitido solo para los primeros niveles.
- Crecimiento Vertical a partir niveles superiores, hasta tres pisos.

Tomando estas dos premisas, se logró el crecimiento flexible de las Viviendas, horizontal y verticalmente.

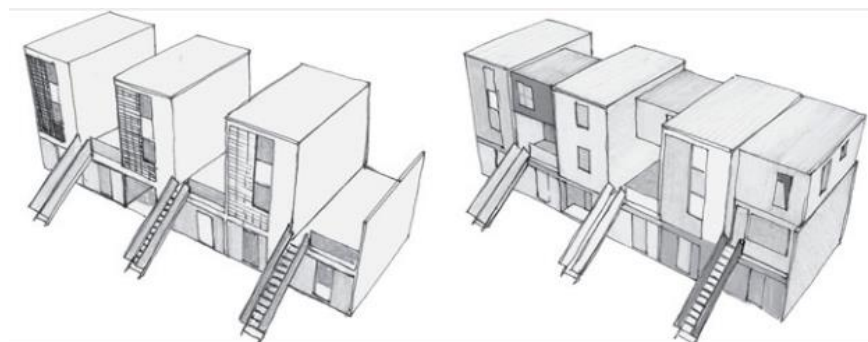
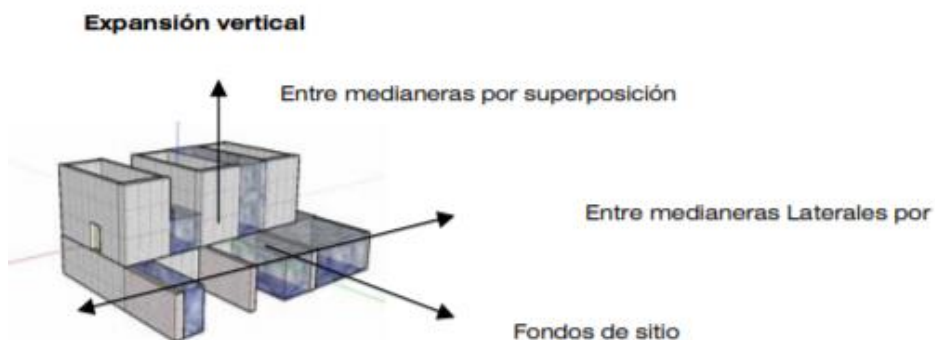


Figura 32. Desarrollo progresivo de la Quinta Monroy

Fuente: Pérez (2016, p.71)

La organización de los bloques uno al lado del otro, permite dar la idea de volumen incompleto, que el dueño de la vivienda deberá completar.

#### MODELO DE EXPANSIÓN



#### Expansión horizontal

#### MODELO DE PROPIEDAD

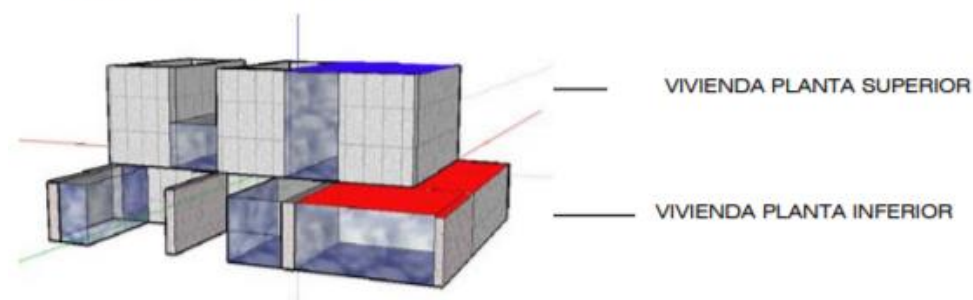


Figura 33. Modelo de expansión y propiedad de la Quinta Monroy

Fuente: Alfaro (2006, p.184)

#### D. Aspectos Económicos.

Cada familia tenía una bolsa de US\$ 7 500, monto que debía cubrir el costo del terreno y la vivienda. Las viviendas serían entregadas con un área de 36.00 m<sup>2</sup>, existiendo la posibilidad de ampliación hasta los 70.00 m<sup>2</sup>, lo cual dependía del usuario.

#### E. Aspectos Formales.

La Quinta Monroy está conformada por viviendas modulares de tres niveles como máximo, las cuales han sido construidas en un 50%, dejando el otro porcentaje, a libre disposición del

propietario; este tratamiento genera un juego en las fachadas de volúmenes llenos y vacíos.

Son paralelepípedos simples, resaltando la escalera situada al exterior, como el elemento vertical que indica el crecimiento, destacando así, el carácter progresivo de las viviendas.

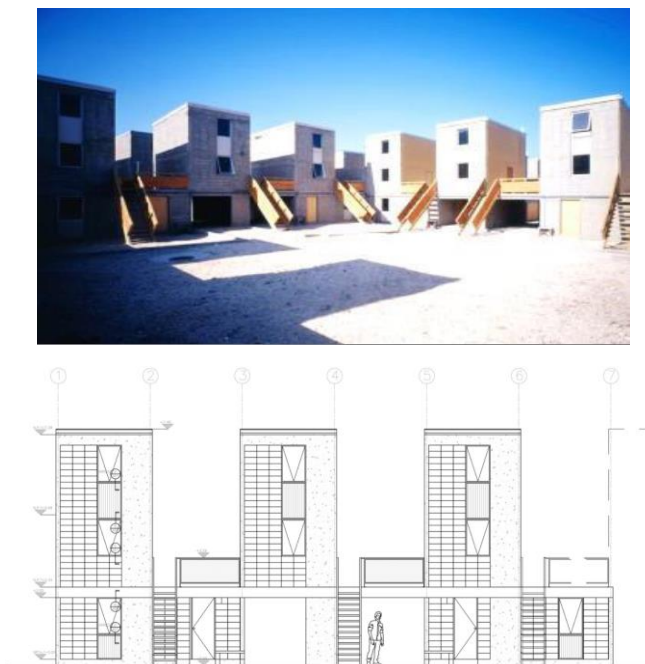


Figura 34. Perspectiva y elevación Quinta Monroy

Fuente: Archdaily – Quinta Monroy

## F. Aspectos Funcionales.

Cada edificación residencial de tres (03) niveles como máximo, se organiza de la siguiente forma:

- Primer Nivel: Vivienda unifamiliar con crecimiento horizontal
- Segundo y Tercer Nivel: Vivienda unifamiliar con crecimiento en dos niveles

Con respecto al Primer Nivel, la vivienda en su etapa inicial (36.00 m<sup>2</sup>), cuenta con ambientes básicos: servicios higiénicos (aseo personal), cocina (alimentación), y muros medianeros que enmarcan tres paños libres para sala y dormitorio (dependiendo del Usuario). En su etapa final (70.00 m<sup>2</sup>), la vivienda contaría con sala, comedor, cocina, ss.hh. y dos dormitorios.

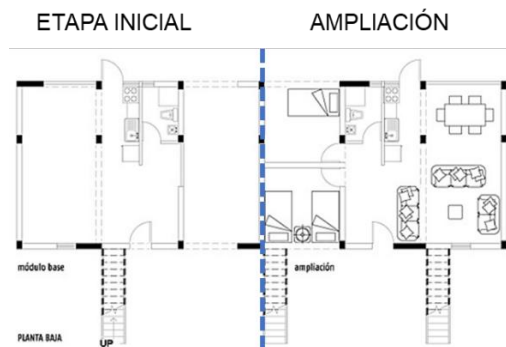
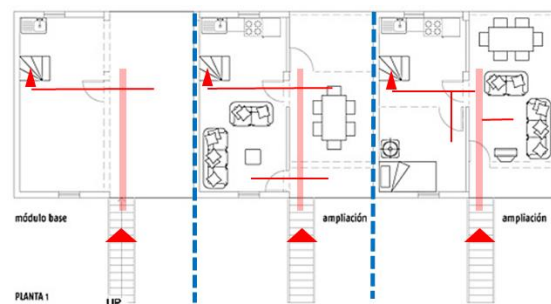


Figura 35. Ampliación de la vivienda en el primer nivel.

Fuente: Laboratorio vivienda 21

Con respecto a la vivienda vertical, que crece a partir del segundo nivel sobre la tipología anterior, en su etapa inicial, cuenta con sala (paño libre), lavadero (para cocina) y escalera en su segundo nivel, mientras que, en el tercero, cuenta con ss.hh. y paños libres para dormitorios. En su etapa final, cuenta con sala, comedor, cocina en el segundo nivel, mientras que, en el tercero, cuenta con (03) tres dormitorios y ss.hh.

#### PLANTA SEGUNDO PISO- QUINTA MONROY



#### PLANTA TERCER PISO- QUINTA MONROY

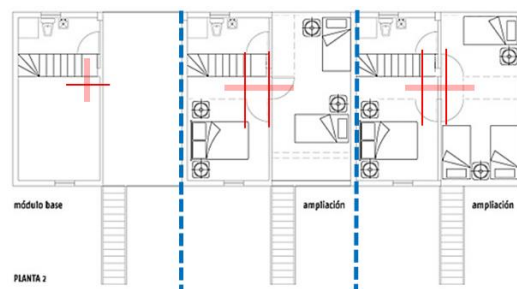


Figura 36. Evolución de la segunda y tercera planta.

Fuente: Laboratorio vivienda 21

### G. Aspectos Espaciales.

Los espacios son flexibles, siendo considerados como recintos neutros, que pueden ser cambiados de uso, dependiendo de las necesidades espaciales del usuario.

Se destaca el criterio del “núcleo de crecimiento”, conformado por la escalera y el ss.hh., los cuales son los únicos componentes permanentes de la edificación.

El sistema estructural permite soportar futuras ampliaciones, generando espacios modulares, respetando la escala humana de la vivienda.

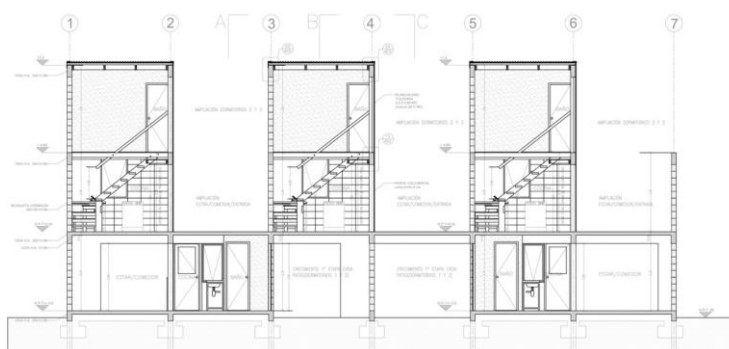


Figura 37. Sección transversal de Módulo de Vivienda

Fuente: Laboratorio vivienda 21

Las áreas comunes cuentan con muy buena comunicación entre ellas, la estructura inicial favorece las visuales ininterrumpidas entre cada espacio, la disposición de los servicios permite el acceso fácil y sin obstáculos. Las losas y muros son removibles y reutilizables para las futuras ampliaciones.

La planta Libre en el primer piso, la cual se destina para una vivienda, es suficientemente flexible, para diversos tipos de actividades propias de una vivienda comercio o vivienda Taller.



Figura 38. Vista interior de vivienda de la quinta Monroy



En conclusión, la Quinta Monroy establece criterios relacionados con el desarrollo modular y la característica progresiva de las viviendas, como una forma de mejorar las condiciones de Habitabilidad, en un proceso gradual.

- Se destaca el crecimiento horizontal de la vivienda en el primer nivel, y el crecimiento vertical para el segundo y tercer piso, mediante la utilización de criterios estructurales y funcionales que proveen la flexibilidad de los ambientes, con miras a una futura ampliación, cuya velocidad dependerá de la estabilización de la situación económica de la familia que habita dicha vivienda.
- La flexibilidad de la planta horizontal en el primer nivel, permite el planteamiento de una pequeña zona productiva en la que se pueden desarrollar rubros menores. Una vivienda de interés social, no puede condicionar negativamente el confort de sus habitantes.
- El planteamiento de la vivienda a partir del segundo piso, abarcando hasta el tercero, permite evitar los posibles cruces de circulaciones, dejando libre el primer piso para el uso productivo.



Figura 39. Etapa inicial y etapa final vivienda

Fuente: Marca, 2017

### 3.4.1.2. Conjunto Habitacional Sayab

El análisis del Conjunto Habitacional Sayab permitió determinar las características de un edificio de uso residencial que representa un modelo de construcción sostenible, sin dejar de lado el carácter de vivienda social que predomina, el cual no condiciona el confort que puede ofrecer dicho Proyecto al usuario.

#### A. Ficha Técnica

- Arquitecto: Luis de Garrido.
- Ubicación: Av. Guadalupe No. 56 – 73, Gratamira, Cali, Colombia.
- Empresa: Constructora IC Prefabricados Ltda.
- Año de Edificación: 2006.
- Material predominante: Placas de concreto armado, placas de yeso-celulosa hidrófugo, aislamiento de cáñamo de 5 cm, cámara de aire ventilada de 3 cm. Pinturas vegetales.
- Tipología: Cuatro Edificios para tipología de Vivienda Social Colectiva y en la actualidad son usados por la Clase Media.
- Altura de edificación: 8 pisos.
- Tipologías de Vivienda: Viviendas 1 planta, de cuatro tipos.
- Cantidad de Viviendas: 345 viviendas prefabricadas.
- Cantidad de Viviendas por piso: 10, 12 y 14 (según el bloque)
- Área Total Lote: 22.740 m<sup>2</sup>
- Área de Departamentos.: 51.41m<sup>2</sup> - 53.51m<sup>2</sup> - 74.30m<sup>2</sup> - 76.28 m<sup>2</sup> - 77.79 m<sup>2</sup> - 83.22 m<sup>2</sup> - 85.59 m<sup>2</sup>

#### B. Ubicación y Emplazamiento.

El Conjunto Residencial Sayab se encuentra en el centro de la ciudad de Cali - Colombia, en un entorno que provee diversos servicios, económicos, sociales y de seguridad, adecuadamente articulado por las vías.

Sayab se emplaza en un entorno urbano reticulado, con fluidez en cuanto al desplazamiento peatonal y vehicular.



Figura 40. Zona céntrica de Cali – Ubicación Sayab

Fuente: Google Maps

### C. Aspectos Funcionales.

El Conjunto está conformado por cuatro (04) edificaciones de vivienda, articulados con espacios complementarios como portería, salón social, piscinas y patios con áreas verdes.

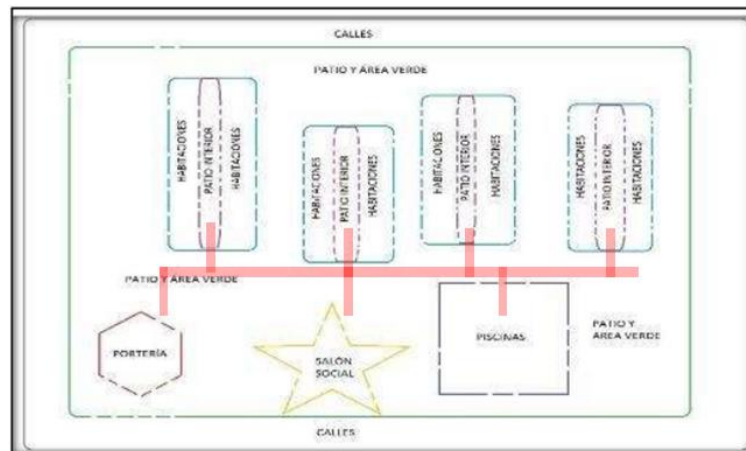


Figura 41. Programa General Sayab

Fuente: Marca (2017, p.106)

Con respecto a la organización interna de los cuatro bloques, la circulación por medio del pasaje peatonal, distribuye las viviendas. Para acceder a niveles superiores, se plantearon escaleras y ascensores en los extremos del bloque.

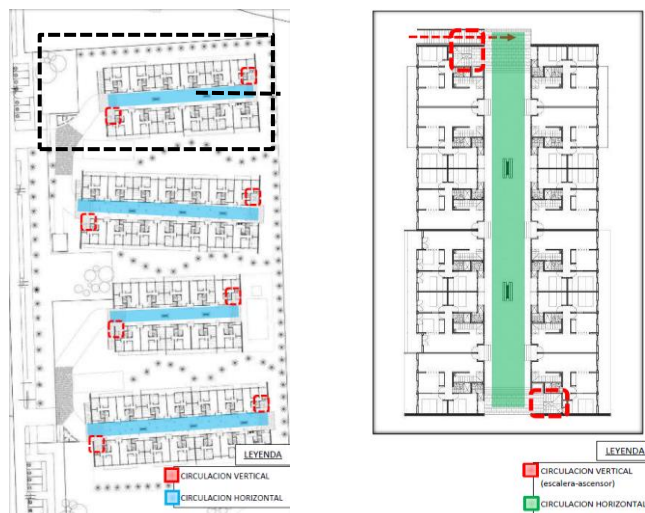


Figura 42. Ubicación de circulaciones verticales del conjunto

Fuente: (Marca, 2017, p.102)

Las Viviendas sociales que conforman cada uno de los cuatro edificios, responden a un esquema funcional, contando con zona social (sala de estar, comedor), zona de servicios (cocina, logia, ss.hh.) y zona íntima (dormitorios y ss.hh.). El esquema funcional plantea el acceso principal directamente comunicado con la zona social y de servicios, siendo necesario recorrer la zona social, para acceder a la zona íntima. Cada vivienda puede albergar cuatro (04) habitantes.

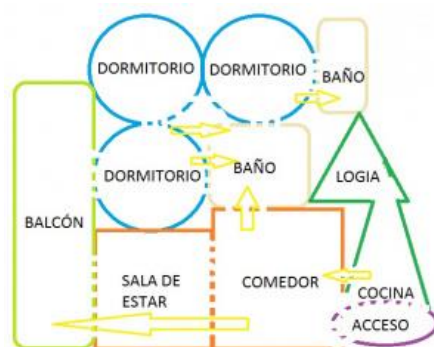


Figura 43. Programa Viviendas Sayab – Esquema Funcional

Fuente: Casiopea (2019)

En base al esquema funcional de la figura 43, el proyectista planteó cuatro (04) tipologías de vivienda, las cuales se replican dependiendo de su disposición y ubicación en el Edificio.



Figura 44. Tipología N°01 y N°02 de Viviendas

Fuente: Casiopea /2019)



Figura 45. Tipología n°03 y n°04

Fuente: Casiopea /2019)

#### D. Aspectos Formales.

El Conjunto Habitacional Sayab está compuesto de cuatro (04) paralelepípedos articulados peatonal y vehicularmente (por la única vía vehicular planteada), dichos bloques están rodeados de áreas verdes.



Figura 46. Composición formal del Conjunto Residencial Sayab

Fuente: Elaboración Propia

Se dice que ninguna fachada es la misma, lo cual se logra con el juego de balcones y la utilización de colores llamativos, de tal manera que, para los visitantes, les resulta más fácil e interactivo, la identificación de la vivienda que visitarán.



Figura 47. Forma y fachadas del Conj. Habitacional Sayab  
Fuente: Casiopea /2019)

### E. Aspectos Espaciales.

Cada bloque cuenta con un espacio centralizado, a modo de pasaje peatonal interno, el cual cuenta con escaleras periféricas y ascensores (1 en cada extremo), existiendo la interconexión desde el octavo piso al primero, este pasaje peatonal evita el hacinamiento.



Figura 48. Unión central y módulo de vivienda  
Fuente: [https://wiki.ead.pucv.cl/Archivo:Union\\_central.jpg](https://wiki.ead.pucv.cl/Archivo:Union_central.jpg)

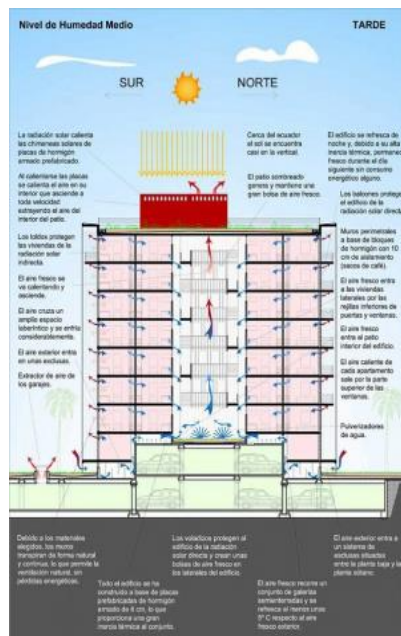
Con respecto a los módulos de vivienda, los espacios con dimensiones adecuadas para el usuario, apoyados por los vanos medianos, dan la sensación de amplitud y ligereza.



## F. Criterios Sostenibles Resaltantes.

El Conjunto Habitacional Sayab es un referente de la arquitectura sostenible, se destacan las siguientes características.

### DISEÑO BIOCLIMÁTICO



Para proporcionar el mayor confort al usuario, se diseñó los bloques con orientación norte – sur, para aprovechar la dirección de los vientos, permitiendo su renovación, logrando espacios frescos gracias a la ventilación cruzada, ya que la brisa ingresa por el piso inferior, disponiéndose cámaras que permiten su ascenso al edificio.



Figura 50. Conjunto Residencial Sayab – Vista aérea

Fuente: <http://www.architecturelist.com/>

Figura 49. Aspecto Bioclimático de Sayab.

Fuente: <http://www.architecturelist.com/>

### EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Uso de lámparas de bajo consumo energético.
- Uso de detectores de presencia para el control de iluminación automática en el estacionamiento del Sótano
- Aplicación de color y texturas con propiedades reflectantes, para maximizar la iluminación natural.
- Uso de Paneles Solares, para iluminar el salón social

### EFICIENCIA DEL RECURSO HÍDRICO

- Tanque ahorrador de agua para inodoros, con descarga dual, para líquidos y sólidos.
- Griferías de Bajo consumo de agua
- Riego de áreas verdes con agua captada de lluvia y aguas grises.

### MATERIALES SANOS.

Uso de materiales libres de PVC, fibra de vidrio, poliuretano, cobre, esmaltes, etc.; optando por el uso de materiales como el polipropileno, madera al natural, granito, concreto, etc. Dichos materiales pueden ser reciclados.

### GESTIÓN AMBIENTAL – MANEJO DE RESIDUOS

#### Programa Integrado de Manejo de Residuos Sólidos

Los habitantes han sido capacitados para el manejo de residuos, comenzando por el criterio para la separación de residuos por tipo.

### AISLAMIENTO TÉRMICO

Los muros con mayor exposición al sol, son dobles, teniendo las siguientes características: “Costal de Figue entre el Panel de Concreto Interno y el muro superboard exterior”

### ÁREAS VERDES

- Jardines con especies autóctonas
- Áreas verdes en pasajes peatonales internos, para brindar frescura a las viviendas
- . Techos especiales con varias capas que permiten captación de agua de lluvia y techos verdes.



Figura 51. Cubierta verde

Fuente: <http://www.architecturelist.com/>

Después del análisis, se concluye lo siguiente:

- El conjunto residencial Sayab ha sido concebido con los criterios de la arquitectura sostenible, por lo que dicho proyecto resulta una fuente confiable de información acerca de métodos y tecnologías, aplicadas en el ámbito residencial, para la reducción del impacto ambiental generado por las actividades desarrolladas en el edificio.
- Se pueden destacar las técnicas sostenibles como: techos verdes, reutilización de aguas grises, uso de paneles fotovoltaicos, uso de materiales sostenibles, concientización de los habitantes; es decir, ha sido diseñado para ser sostenible durante todo su ciclo de vida.
- El conjunto residencial Sayab es un modelo de vivienda social, que satisface las necesidades del usuario, brindando espacios funcionales y confortables, contribuyendo a mejorar las condiciones de habitabilidad del usuario, ya que se consideran criterios bioclimáticos.
- El conjunto Habitacional Sayab sigue los siguientes principios de la Arquitectura Sostenible
  - Eficiencia del recurso energético.
  - Eficiencia del recurso hídrico.
  - Materiales sanos.
  - Manejo de residuos.
  - Aislamiento térmico.
  - Arquitectura bioclimática.
  - Áreas verdes.



### 3.4.1.3. Vivienda Taller para escultor en Zaragoza

#### A. Ficha Técnica

Estudio de Arquitectos: Villarroya Estudios

Proyectista: Marín Villarroya

Área: 350.00 m<sup>2</sup>

Ubicación: España

Año: 2019

#### B. Ubicación y Emplazamiento.

El edificio se emplaza en zona urbana de Zaragoza.

#### C. Conceptualización.

La Vivienda y el Taller, se conceptualiza con la idea de darle a cada actividad, su espacio para poder desarrollarse, ambos usos, se encuentran vinculados por el techo continuo y las circulaciones. La simpleza y elegancia propia de la escultura.

#### D. Aspectos Económicos.

La Vivienda se realiza para un escultor de clase media, contando con acabados y los espacios necesarios para su actividad.

#### E. Aspectos Formales.

La edificación de un piso, es un paralelepípedo al que se le ha sustraído la cuarta parte, sin embargo, la viga y continuidad de elementos estructurales, reforzado con el estanque, permiten generar un espectro virtual, de esta forma, se aligera la volumetría, sin perder la forma pura.

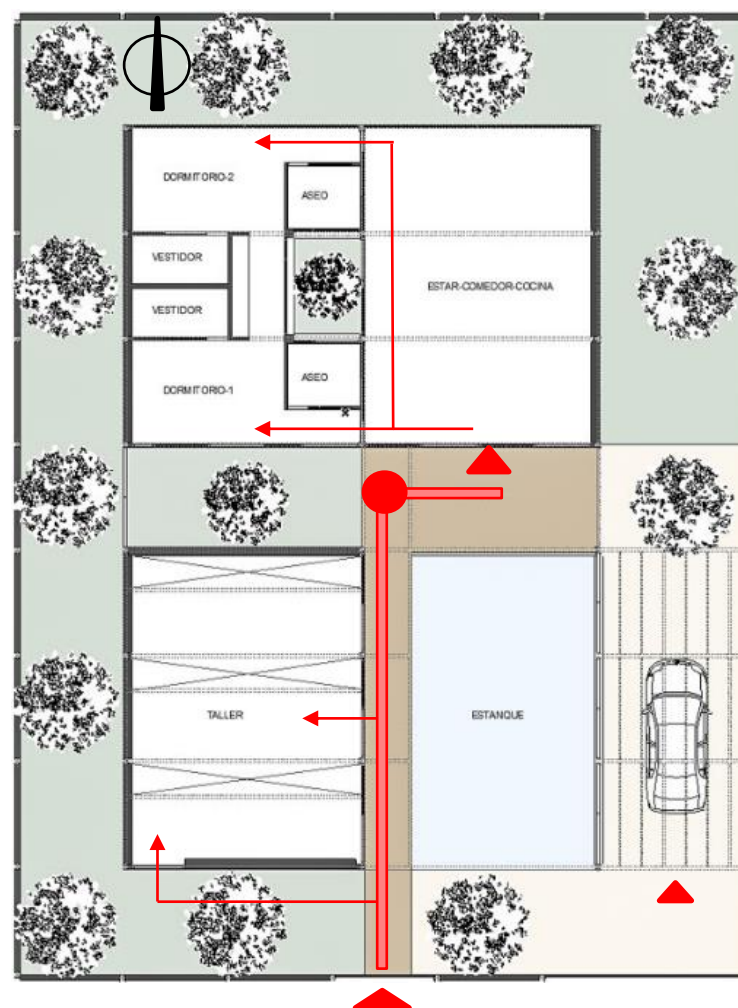


Figura 53. Circulaciones Taller de Escultor  
Fuente: Marín Villarroya

#### E. Aspectos Funcionales

Se accede a la edificación mediante una puerta doble que da hacia un pasadizo largo, alrededor del cual, se organizan los tres espacios principales, el taller cercano al acceso principal y la vivienda al fondo del terreno. El tercer espacio, conformado por el estanque, permite aligerar la edificación y dar la sensación de equilibrio.

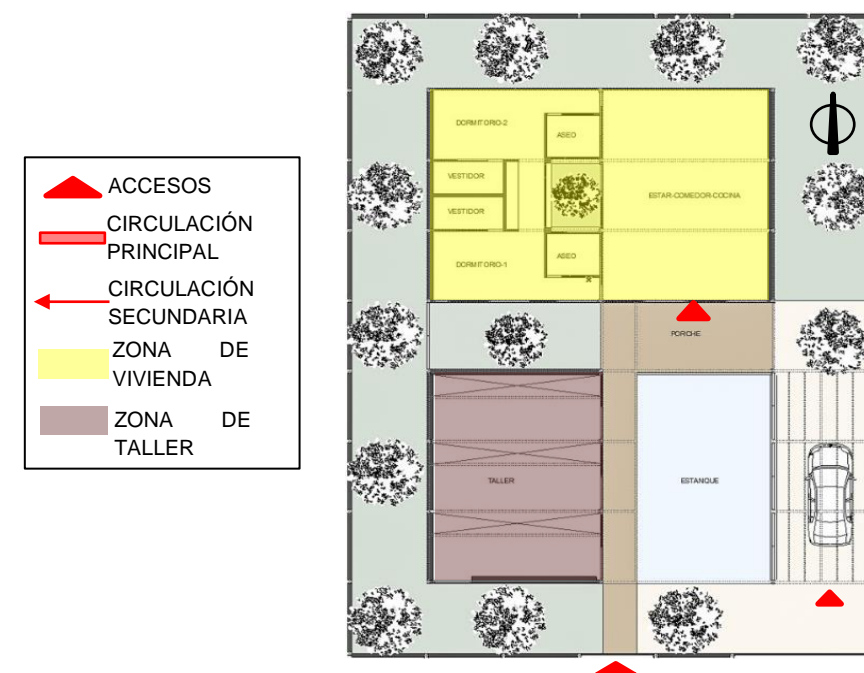


Figura 52. Zonificación Taller de Escultor



Figura 54. Vista aérea de la vivienda – enfoque al Taller y estanque  
Fuente: Marín Villarroya





## G. Aspectos Espaciales

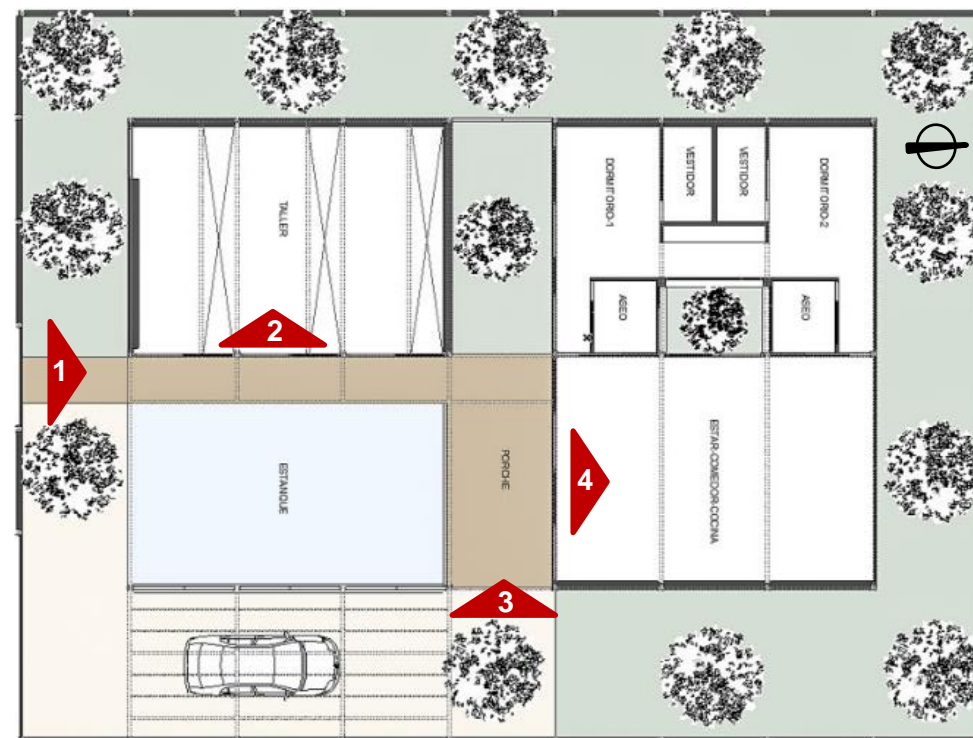
Los espacios se encuentran adecuadamente iluminados y ventilados, se percibe la libertad en estos, pues se utilizan pocos muros interiores de separación. El espacio para la vivienda y el taller, están debidamente jerarquizados, por su disposición en el terreno, y por sus acabados.

Se concluye que:

- El Espacio de la vivienda y el Taller, se encuentran debidamente ubicados y jerarquizados.
- La vivienda y el taller se interconectan con las circulaciones, sin necesidad de adosar o superponer los espacios de uso mixto.
- El taller es concebido como una planta libre, sin embargo, será necesario sectorizar dicha planta libre, para mejorar el funcionamiento.
- Se destaca el uso de áreas verdes, y la inclusión de la cochera, para mejorar la funcionalidad de los espacios. Las áreas verdes reducen el impacto de la actividad, la cochera permite el traslado de la producción.



El pasadizo, complementado con el estanque, permite que el recorrido sea más llevadero, además de contribuir a la imagen de una vivienda de un escultor.



El espacio de la vivienda, adecuadamente iluminado, da la sensación de libertad, ya que la zona social, carece de muros.



El taller, consta de una planta libre, con ventilación tanto en laterales y en los techos, ya que la luz es necesaria para el trabajo.



El pasillo interno, de acceso a la vivienda, se ambienta con un árbol al fondo, dicho tratamiento, llena el vacío visual que se percibiría con la ausencia de dicho árbol.

### 3.4.1.4. Casa y Estudio Tapies

#### A. Ficha Técnica

Estudio de Arquitectos: Coderch Estudios

Proyectista: José Antonio Coderch y Manuel Valls

Área: 320.00 m<sup>2</sup>

Ubicación: España

Dirección: Calle Saragossa 57, Municipio Barcelona

Uso: Casa de pintor catalán

Año: 1960 y 1963

Edificio incluido en el plan Nacional del Siglo XX.

#### B. Ubicación y Emplazamiento.

El edificio se emplaza en zona urbana de la Calle Saragossa de Barcelona - España, es un terreno medianero con un frente libre.

#### C. Aspectos Formales.

El edificio es un paralelepípedo de crecimiento vertical, la parte frontal donde se ubica el taller crece a una altura de 2 niveles, y la parte posterior, donde se organizan los espacios de vivienda, crece hasta los 5 pisos.

Se concluye que, el crecimiento del taller, se debe realizar en forma horizontal, con alturas que superan las convencionales, por razones de funcionalidad y reglamentación. Los espacios destinados a oficinas y la vivienda, deben crecer verticalmente. La actividad productiva requiere del flujo ininterrumpido de materiales y de productos terminados, por lo que, la planta baja es óptima para su funcionamiento



Figura 56. Zonificación de la Vivienda taller Tapies

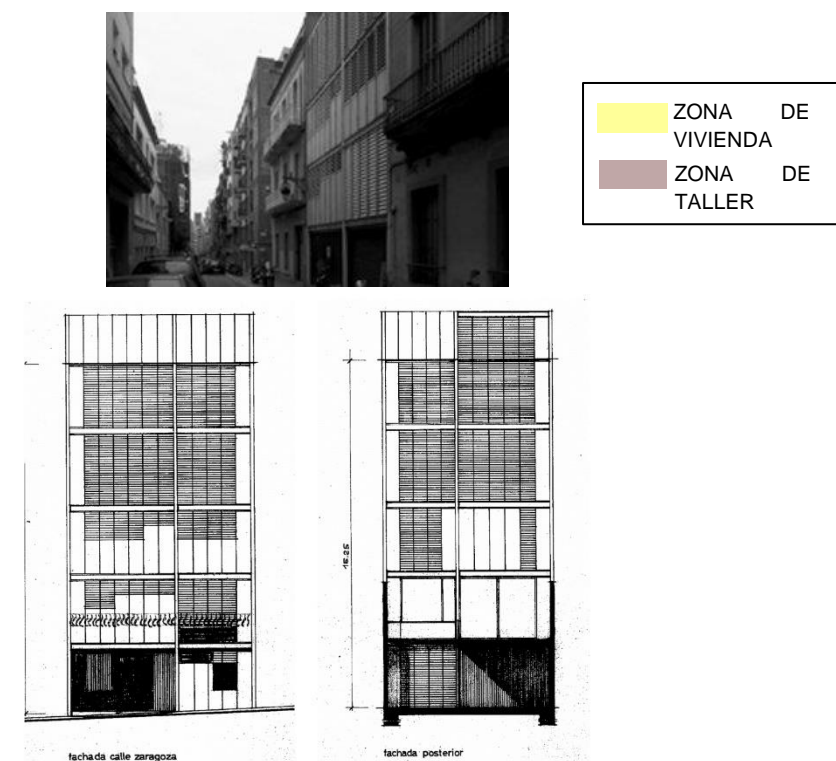


Figura 57. Elevación Casa Tapies

#### D. Aspectos Funcionales.

Los espacios se disponen en el lote alargado, de tal manera, que el taller es dispuesto hacia la vía pública, ubicando los espacios de vivienda, en la parte posterior del terreno.

El taller es planteado en el primer nivel, mientras que, en los niveles posteriores, se ubican pequeñas oficinas y los espacios de vivienda.

Existe un hall, que distribuye las dos zonas principales.

#### E. Aspectos Espaciales.

Los espacios se disponen en el lote alargado, de tal manera, que el taller es dispuesto hacia la vía pública, ubicando los espacios de vivienda, en la parte posterior del terreno.

El taller destaca por su espacio a doble altura, que se dispone por temas industriales, mientras que los espacios administrativos y de vivienda, se plantean con alturas normales.

Se presenta el crecimiento vertical de los espacios de vivienda, y el crecimiento horizontal de los espacios de taller.

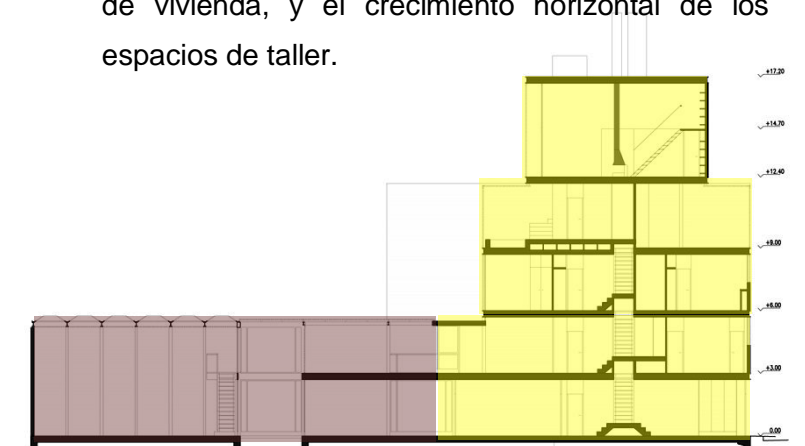


Figura 55. Corte longitudinal – casa y estudio tapies



### 3.4.2. Análisis y Diagnóstico del distrito de Pocollay

El distrito de Pocollay se sitúa en la zona costera, yunga y quechua. Se ubica al extremo sur del Perú, en la región y provincia de Tacna, al norte de la ciudad de Tacna, en las coordenadas geográficas 17°59'49"S latitud sur y 70°13'17"O longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una altitud promedio de 670 m.s.n.m.

Tiene una superficie de 265,65 Km<sup>2</sup> (26,565 Ha), siendo el área de uso residencial 135.05 has, ocupando las viviendas 117,38 has, lo que representa el 86.92 % de ocupación, denotando el crecimiento acelerado. Tiene la siguiente delimitación:

ORIENTACIÓN	COLINDANTE
- Al Sur-Este	Con los terrenos eriazos del estado en las pampas del cerro Arunta.
- Por el Nor-Este	Límites con el distrito de Calana.
- Por el Nor-Oeste	Límites con el distrito de Ciudad Nueva, por la Av. Artesanal, y la Av. Jorge B. G. y por los límites con el distrito de Tacna, por la Calle Cahuide, por la Av. Celestino Vargas, por la Av. Basadre y Forero, y por la Av. Collpa La Paz.

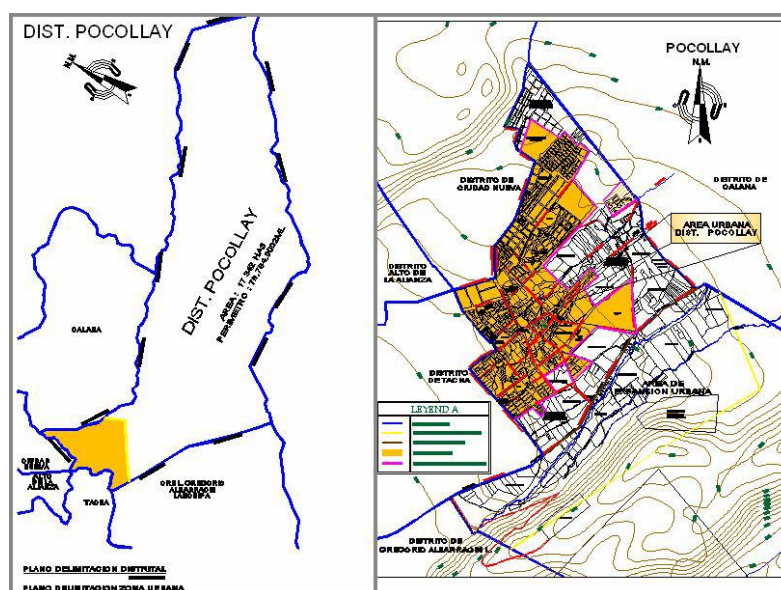


Figura 58.. Plano Distrital de Pocollay

Fuente: Municipalidad Distrital de Pocollay (PDLG 2017-2021)

### A. Aspecto socio demográfico

“El Sistema poblacional está constituido por el conjunto de centros poblados, jerarquizados de acuerdo al rol y función que cumplen y al tamaño poblacional, que conforman el sistema urbano” (Fernández Güel, 2006).

Según el Censo Nacional del año 2017, el distrito de Pocollay tiene una población de 18 834 habitantes lo cual representa el 5.81% de la población en la provincia de Tacna (324 419 hab.) y 5.40% en la Región (349 056 hab.). Tiene una tasa de crecimiento intercensal del 3.53% y una densidad poblacional de 64.42 hab./km<sup>2</sup> (PUD Pocollay 2017-2021, p.26). Se puede afirmar que el crecimiento urbano es acelerado debido al movimiento migratorio.

#### AREA # 23 Departamento: Tacna

P: Sexo	Casos	%	Acumulado %
Hombre	174 312	49,94%	49,94%
Mujer	174 744	50,06%	100,00%
<b>Total</b>	<b>349 056</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

#### AREA # 2301 Tacna, provincia: Tacna

P: Sexo	Casos	%	Acumulado %
Hombre	160 302	49,41%	49,41%
Mujer	164 117	50,59%	100,00%
<b>Total</b>	<b>324 419</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 4. Población de provincia y región Tacna

Fuente: Censos Nacionales Población y Vivienda 2017 INEI

#### AREA # 230108 Tacna, Tacna, distrito: Pocollay

P: Sexo	Casos	%	Acumulado %
Hombre	9 713	51,57%	51,57%
Mujer	9 121	48,43%	100,00%
<b>Total</b>	<b>18 834</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 5. Población por género del distrito de Pocollay

Fuente: Censos Nacionales Población y Vivienda 2017 INEI – Perú.

### - Población Urbana y Rural.

En año 1993 la población urbana fue de 9820 (94.02%) y rural de 625 (5.98), al 2007 la población urbana fue de 16 193 (94.62%) y rural 920 (5.38%), estos datos demuestran el acelerado crecimiento de la población urbana, conforme podemos apreciar en los cuadros siguientes:

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL DE POCOLLAY

ÁMBITO	POBLACIÓN 1993	%	POBLACIÓN 2007	%	POBLACIÓN 2017	%
URBANO	9820	94.02	16193	94.62	18133	96.28
RURAL	625	5.98	920	5.38	701	3.72
TOTAL	10445	100	17113	100.00	18 834	100.00

Figura 59. Evolución de la población urbana y rural de Pocollay.

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado 2017-2021 de Pocollay

En la actualidad, Pocollay cuenta con 18 133 (96.28%) pobladores en su zona urbana, mientras que en zona rural, habitan 701 (3.72 %) personas, siendo notable la disminución de la población rural en la última década.

AREA # 230108 Tacna, Tacna, distrito: Pocollay

P: Área concepto encuesta	Casos	%	Acumulado %
Urbano encuesta	18 133	96,28%	96,28%
Rural encuesta	701	3,72%	100,00%
<b>Total</b>	<b>18 834</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 6. Población Urbana y Rural del Distrito de Pocollay - 2017

Fuente: Censos Nacionales Población y Vivienda 2017 INEI

### - Población por edades.

En cuanto a las edades de la población, existe mayor porcentaje de población adulta, entre adultos jóvenes (24.99%), adultos (17.52%) y adultos mayores (11.83%), constituyendo el 54.34% del total de la población.

AREA # 230108

Tacna, Tacna, distrito: Pocollay

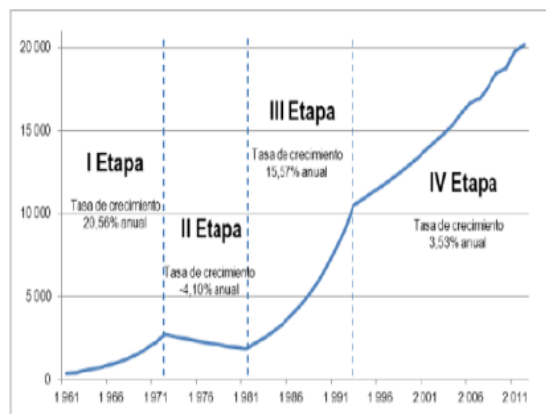
P: Población según ciclo de vida	Casos	% Acumulado	%
Primera infancia (0 - 5 años)	1 495	7,94%	7,94%
Niñez (6 - 11 años)	1 666	8,85%	16,78%
Adolescencia (12 - 17 años)	1 767	9,38%	26,17%
Jóvenes (18 - 29 años)	3 670	19,49%	45,65%
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	4 706	24,99%	70,64%
Adultos/as (45 - 59 años)	3 301	17,52%	88,17%
Adultos/as mayores (60 y más años)	2 229	11,83%	100,00%
<b>Total</b>	<b>18 834</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 7. Población por edades según ciclo de vida

Fuente: Censos Nacionales Población y Vivienda 2017 INEI – Perú

### - Evolución y crecimiento poblacional.

En cuanto al crecimiento poblacional, se puede dividir en cuatro (04) etapas, según la tasa de crecimiento poblacional. Se puede determinar que se dio el crecimiento significativo en la década de los 90s, producto del movimiento migratorio acelerado que se suscitó.



**Tabla 18 Evolución de la densidad poblacional en el distrito de Pocollay (1961 - 2011)**

Densidad	Año			
	1961	1993	2007	2011
Población	1840	10445	17113	19800
Superficie	265.65	265.65	265.65	265.65
Densidad	6.93	39.32	64.42	74.53

Tabla 8. Evolución de la densidad poblacional (1961-2011)

Fuente: Gonzales (2017, p.235)

## B. Aspecto económico productivo

### - Población en Edad de Trabajar.

La Población en edad de trabajar, está conformada por los habitantes de 15 años en adelante, representan el 70.71 % (14 824 habitantes) de la población total.

AREA # 230108

Tacna, Tacna, distrito: Pocollay

P15a+: Población en edad de trabajar - PET	Casos	%Acumulado
De 15 a más años	14 824	100,00%
<b>Total</b>	<b>14 824</b>	<b>100,00%</b>

No Aplica :

4 010

Tabla 9. Población en edad de trabajar.

Fuente: Gonzales (2017, p.235)

### - Población Económicamente Activa.

El Distrito de Pocollay cumple el rol de plataforma de servicios en el ámbito provincial y distrital de Tacna, existiendo un considerable número de personas dedicadas a la prestación de servicios y al desarrollo de la industria.

Según la PEA, la prestación de servicios como: el Comercio, reparación de vehículos y rubro automotor; ocupan el primer lugar de 1778 pobladores dedicada a dichas actividades, reafirmando la declaración del rol del distrito (Sector terciario).

Es notable resaltar, que la industria manufacturera (Sector Secundario), ocupa el segundo lugar de la PEA, por lo que tiene relevancia en el ámbito distrital. La industria manufacturera es realizada por 1043 habitantes, representando el 5.54% de la población total del distrito (18 834 hab.), y el 12.39% de la Población Económicamente Activa.



## SITUACIÓN LABORAL

CUADRO N° 05: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 6 Y MÁS DE EDAD

DISTRITO	TOTAL
POCOLLAY	8416
Comerc., rep. veh. autom., motoc. efect. pers.	1778
Industrias manufactureras	1043
Agríc., ganadería, caza y silvicultura	821
Trans., almac. y comunicaciones	783
Desocupado	598
Enseñanza	554
Admin.pub. y defensa; personal seguridad social	530
Hoteles y restaurantes	528
Construcción	449
Actividad inmobiliaria, empresas y alquileres	357
Hogares privados con servicio doméstico	253
Otras actividad, servicios comunales, sociales y personales	216
Servicios sociales y de salud	201
Actividad económica no especificada	161
Intermediación financiera	72
Suministro de electricidad, gas y agua	32
Explotación de minas y canteras	28
Pesca	12

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Figura 60. Población Económicamente Activa

Fuente: PDLC Pocollay 2017-2021

**- Población Económicamente Inactiva.**

Sin embargo, analizando la Población Económicamente Inactiva, la cantidad no difiere mucho de los 8416 habitantes que ejercen una actividad económica, por lo que, comparado con el alto porcentaje de población joven y adulta, dicha cifra es negativa.

CUADRO N° 06: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA DE 6 Y MÁS AÑOS

DISTRITO	TOTAL	ACTIVIDAD NO LABORAL								OTRA
		ESTUDIANDO Y NO TRABAJO	VIVIENDO DE SU PENSION Y JUBILACION	VIVIENDO DE SUS RENTAS	AL CUIDADO DE SU HOGAR	POR SU EDAD	DE VIAJE	DISCAPACITADO	SERVICIO MILITAR	
POCOLLAY	7028	3927	381	113	2408	49	3	22	1	124

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Figura 61. Población Económicamente Inactiva.

Fuente: PDLC Pocollay 2012 - 2021.

**- Aspecto Productivo de la Población.**

El Sistema Productivo está constituido por el conjunto de actividades urbanas y rurales con potencial de crecimiento (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Departamento para la Prosperidad Social, 2014). En Pocollay se destaca un ámbito productivo en el sector primario y secundario (industrial).

“Se identificaron zonas de producción agraria (real o potencial), zonas de utilización minera (real o potencial), concentración de actividades industriales, zonas comerciales y de otros servicios públicos o privados, así como también áreas turísticas (reales o potenciales), corredores económicos y corredores logísticos” (PDLC Pocollay, 2017)

#### **- Perfil Económico Productivo.**

Se puede hacer un análisis por sectores económicos:

- En cuanto a aspectos del sector primario, relacionado a la agricultura, Pocollay posee condiciones favorables para la producción de frutales, legumbres y hortalizas.
- En el sector secundario, el sector AAPITAC resalta por la presencia de pequeñas y micro empresas desarrollando actividades productivas, de la industria elemental y complementaria, además de trabajos artesanales.
- En el sector terciario, es muy relevante el rol y las funciones que asume el distrito de Pocollay, en la provincia y región de Tacna. Se determina su rol de plataforma de servicios, abasteciendo el área urbana y rural. Los servicios son: sociales, gastronómicos, turísticos, comerciales y administrativos, destacando la industria del vino, metalmecánicas y manufactura diversa.

A continuación, se presentan las siguientes actividades de la industria elemental y actividad manufacturera, destacando actividades relacionadas a la elaboración de conservas de pescado, vinos, fabricación de muebles, panaderías, entre otras.

**CUADRO N° 32: PRINCIPALES EMPRESAS MANUFACTURERAS INSTALADAS EN EL DISTRITO 2012**

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	N°
ELAB. Y CONSERVACIÓN DE PESCADO	7
<b>ELAB. DE VINOS</b>	<b>6</b>
FABRICACION DE MUEBLES	4
ELAB. DE PRODUCTOS DE PANADERÍA	3
FABRICACION PRODUCCION DE METAL DE USO ESTRUCTURAL	2
FABRICACION DE PRENDAS DE VESTIR	2
ELAB. DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	2
ELAB. DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	2
ELAB. DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS	2
OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NCP.	1
MEZCLA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	1
FABRICACION DE CARROCERIAS PARA VEHICULOS	1
ELAB. DE PROD. LACTEOS	1
ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERA	1
ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN	1
ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES	1
<b>Total</b>	<b>37</b>

FUENTE: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT 2012

Figura 62. Principales empresas manufactureras.

Fuente: PDLC Pocollay 2017-2021.

### C. Aspecto físico espacial

#### - Sectorización.

Pocollay se divide en diez (10) sectores, los cuales se agrupan de acuerdo a características referidas a su ubicación geográfica, condiciones ambientales y procesos de ocupación a lo largo de la historia del distrito; esta sectorización facilita la toma de decisiones y el control organizado del territorio, a continuación, se presenta el cuadro de sectores, con las asociaciones que lo conforman, cantidad de manzanas, población y lotes.

**CUADRO N° 08: RESUMEN DE LA POBLACIÓN DE POCOLLAY POR SECTORES 2015**

SECTORES	POBLACIÓN	%
SECTOR I	1670	6.53
SECTOR II	1140	4.46
SECTOR III	540	2.11
SECTOR IV	3110	12.16
SECTOR V	2130	8.33
SECTOR VI	3790	14.81
SECTOR VII	3190	12.47
SECTOR VIII	2795	10.92
SECTOR IX	5975	23.35
SECTOR X	1245	4.87
TOTAL	25585	100

Fuente: Informe N° 385-2017-SGPUCM-GIDU-MDP-T

Figura 63. Resumen de Población de Pocollay por Sectores

Fuente: PDLC Pocollay 2017-2021

**CUADRO N° 07: REGISTRO DE PREDIOS POR SECTORES  
EN MANZANAS, LOTES Y POBLACIÓN**

ASOCIACION/URBANIZACION/AVENIDA	CODIGO DE HABILITACION	CASTATRAL		POBLACIÓN
		MZ.	LTS	
<b>SECTOR I</b>		<b>34</b>	<b>334</b>	<b>1670</b>
Pueblo Joven Francisco Antonio de Zela	B-26	11	154	770
Pueblo Tradicional de Pocollay	B-25	20	161	805
Urbanización Marcelino Flores	B-23	1	5	25
Asociación el Gramadal	B-17	1	10	50
Condominio La Estancia	B-15	1	4	20
<b>SECTOR II</b>		<b>14</b>	<b>228</b>	<b>1140</b>
Junta de compradores Las Peñas	R. 312-98-A-MDP	7	140	700
Junta de compradores Residencial Contador Público	R. 003-2006-MDP	5	64	320
Asociación de Residentes Estique Pampa	C-9	2	24	120
<b>SECTOR III</b>				<b>540</b>
Pago Pecchay	C-9		35	175
Pago Sobraya	C-9		73	365
<b>SECTOR IV</b>		<b>51</b>	<b>622</b>	<b>3110</b>
Urbanización Villa Jesús		4	38	190
Las Américas	C-10	5	77	385
Junta de Compradores El Imperio	C-13	2	48	240
Junta de Compradores Villa Capanique	C-7	4	35	175
Junta de Compradores Los Damascos	C-12	7	65	325
Villa Universitaria Capanique	C-4	7	121	605
Asociación vivienda El Coco	C-8	10	59	295
<b>SECTOR V</b>		<b>17</b>	<b>426</b>	<b>2130</b>
Urbanización Tacna	B-24	15	377	1885
Asociación Vivienda Las Palmeras	B-10	2	49	245
<b>SECTOR VI</b>		<b>58</b>	<b>758</b>	<b>3790</b>
Asoc. Vivienda Federico Barreto	B-8	5	80	400
Urb. Severo Vildoso	B-12	7	46	230
Urb. Las Magnolias	B-5	6	39	195
Ampliación Bolognesi	-	8	91	455
Urb. Villa Las Flores	B-9	8	48	240
A.H. Bolognesi	B-18	21	417	2085
J.C. Pago Toncacha	B-11	1	13	65
Suc. Héctor Vélez	B-14	2	24	120
<b>SECTOR VII</b>		<b>43</b>	<b>638</b>	<b>3190</b>
Asoc. Viv. Virgen de las Mercedes	A-11	13	172	860
Asoc. Viv. Vista Alegre	A-10	14	193	965
Asoc. Viv. La Colina	A-3	3	67	335
Asoc. Primavera	A-6	7	90	450
urb. J.C. Villa Takana	A-9	6	116	580
<b>SECTOR VIII</b>		<b>81</b>	<b>559</b>	<b>2795</b>
Terrenos de AAPITAC	A-5	70	420	2100
Asoci. Viv. Taller Intiorko	A-8	11	139	695
<b>SECTOR IX</b>		<b>102</b>	<b>1195</b>	<b>5975</b>
Asoc. Viv. Las Colmenas		23	253	1265
Asoc. Viv. Alto Mirador		6	88	440
Asoc. Viv. Sol Naciente		3	43	215
Asoc. Viv. Jerusalén Nueva Esperanza	A-7	36	513	2565
Asoc. Viv. Los Geranios		7	112	560
Asoc. Viv. Pecuaria Cuyes Los Álamos		15	91	455
Asoc. Criadores de Porcos Los Milagros		6	59	295
Asoc. De Criadores de Porcos Los Ángeles		6	36	180
<b>SECTOR X</b>		<b>20</b>	<b>249</b>	<b>1245</b>
Asoc. Viv. Manco Capac	B-1	8	114	570
Urb. El Bosque	B-13	6	56	280
Asoc. Viv. Los Virreyes	B-16	5	64	320
Urb. Hector Velez	-	1	15	75
<b>TOTAL</b>				<b>25585</b>

Figura 64. Sectorización de Pocollay

Fuente: PDLC Pocollay 2017-2021

Los sectores IX, VI y VII cuentan con mayor población por formar parte del casco urbano. El sector VIII conocido como AAPITAC, lo ocupan la asociación con el mismo nombre, y la Asociación de Vivienda Taller Cerro Intiorko. Dicho sector está enfocado en el desarrollo industrial – residencial.

### - Estructura Urbana del Distrito de Pocollay.

Los sucesos históricos que propiciaron el origen de Pocollay, se remontan al siglo XVI, “época en que la Congregación Nyllal ocupaba el sector del valle denominado “Capanique”, luego aparece como Pocollay siendo la aparición del poblado del mismo nombre relativamente reciente. Hasta 1856 el denominado Alto Pocollay se describe como un paraje árido de población y viviendas aisladas. (Gonzales, 2017, p. 236).

En las últimas décadas, a partir del año 1993, el distrito de Pocollay atraviesa cambios acelerados en su estructura urbana, producto de las migraciones que propician las invasiones. De acuerdo al proceso histórico de ocupación del territorio, se puede determinar cuatro etapas del desarrollo y consolidación del Distrito de Pocollay.

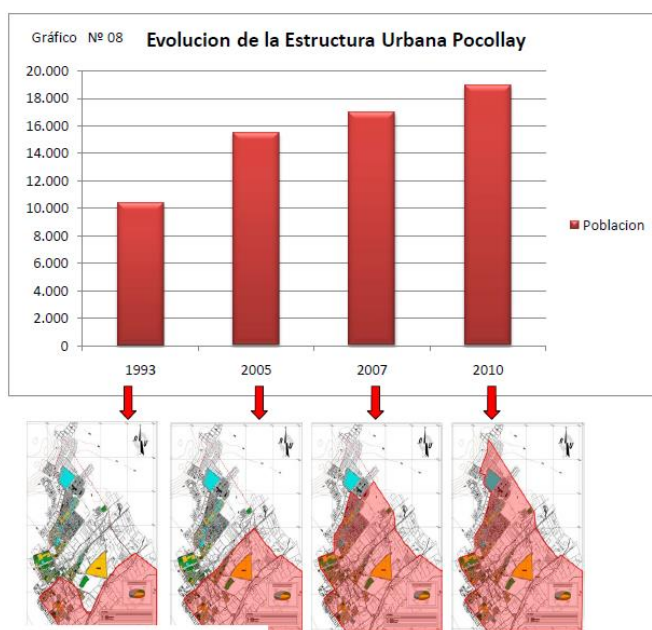


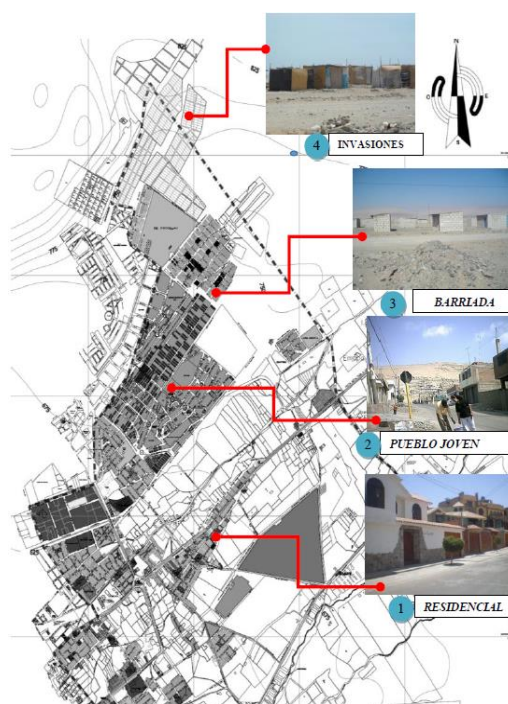
Figura 65. Evolución de la Estructura Urbana Pocollay

Fuente: Gonzales (2017, p. 236)

La estructura urbana para el año 2019, se divide de acuerdo a las actividades y los fines a los que se destinan los terrenos, definiéndose cuatro (04) grandes grupos los cuales engloban un determinado número de asociaciones y grupos humanos:

- Sector para fines de Industria – Artesanía (5)
  - Asociación AAPITAC.
  - Asociación de vivienda taller “Intiorko”.
  - Asoc. de Bloqueteros “Francisco Antonio de Zela”.
  - Asociación “Tacna Heroica”.
  - Parque Industrial.
- Sector para fines Pecuarios (4)
- Sector para fines residenciales (39)
- Sector rural (2)

De acuerdo a los contrastes socio espaciales, los cuales se detectan mediante la observación in situ del casco urbano y zonas de alrededores, se determina la existencia de cuatro (04) zonas. Las zonas periféricas de bajos recursos, al observar el desarrollo privatizado de la zona central (casco urbano), se mantienen en un estado problemático y conflictivo, debido a la sensación de indiferencia que perciben por parte de las autoridades.



Las cuatro zonas son:

- Zonas Residenciales, en el casco urbano central de Pocollay.
- Pueblos Jóvenes, en AAPITAC.
- Las barriadas, al noroeste de AAPITAC.
- Las zonas de invasiones, en el sector periférico.

Figura 66. Evolución de la Estructura Urbana de Pocollay

Fuente: Gonzales (2017, p. 240)

### - Sistema Vial

Pocollay cuenta con una adecuada estructuración urbana, que le permite, interconectar la ciudad de Tacna, con el distrito de Calana y Ciudad Nueva.

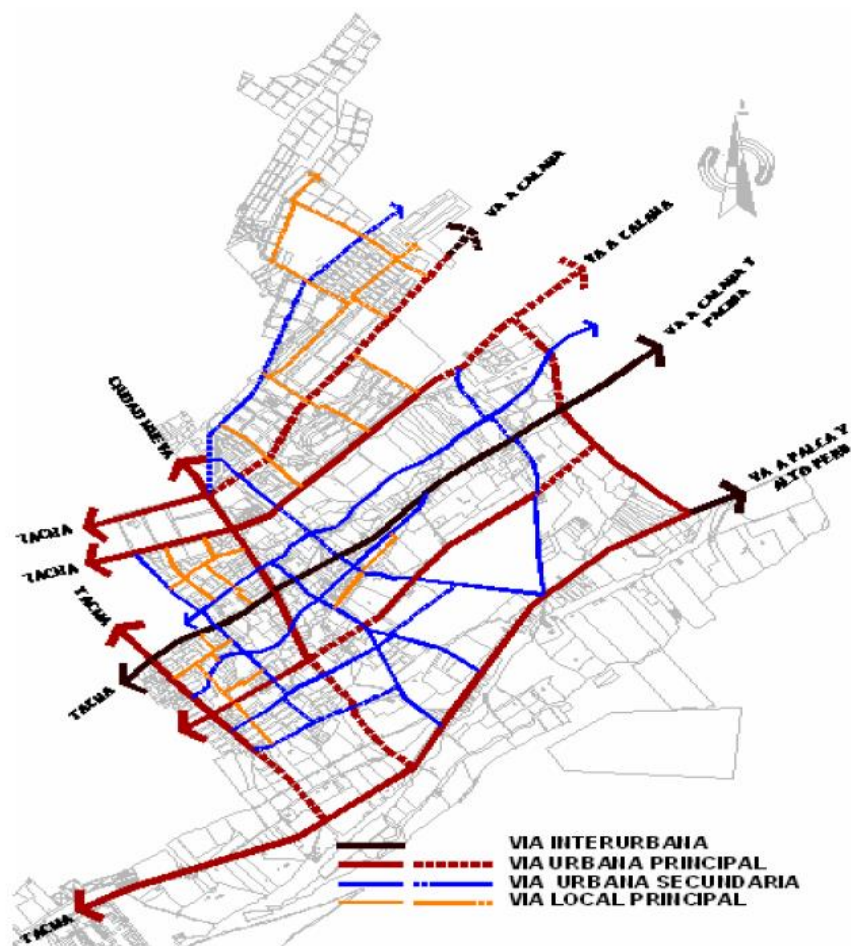


Figura 67 Plano de vías principales y secundarias de Pocollay.

Fuente: Plan Urbano Distrital de Pocollay 2007 - 2015

### D. Aspecto físico biótico

En el sector noreste de la ciudad de Tacna, ocupado por el distrito de Pocollay, se identifican dos zonas contrastantes: la zona ubicada en el conglomerado urbano y la zona de cultivo característico del Valle Viejo.



### - Zona conglomerado urbano.

Zona en la que se encuentran especies ornamentales ubicadas a lo largo de las avenidas principales como Celestino Vargas, Tarapacá y Circunvalación Este. Entre las especies de flora más importantes tenemos: arboles, sauces, ficus, vilca, palmeras, arbustos, cucarda, pino, molle, floripondio.



Figura 68. Vegetación en las principales avenidas de Pocollay.

Fuente: Guevara (2016, p.107)

### - Zona de Cultivo.

En el distrito de Pocollay, las áreas de cultivo se caracterizan por la producción de uvas, también existen cultivos de manzanos, naranjos, alfalfa, legumbres, hortalizas, entre otras.



Figura 69. Flora en zonas de cultivo del Valle Viejo

Fuente: Guevara (2016, p.107)



En el distrito de Pocollay, al noreste de la ciudad, se identifica un notable contraste entre zonas agrícolas y terrenos eriazos. Las zonas agrícolas se ubican paralelas a la Av. Celestino Vargas. En cuanto a la zona de terrenos eriazos, se emplaza en el entorno inmediato del cerro Intiorko, en los sectores ubicados al norte del distrito, donde no existe flora y fauna de importancia, en dicha zona, se concentran asociaciones de vivienda taller.

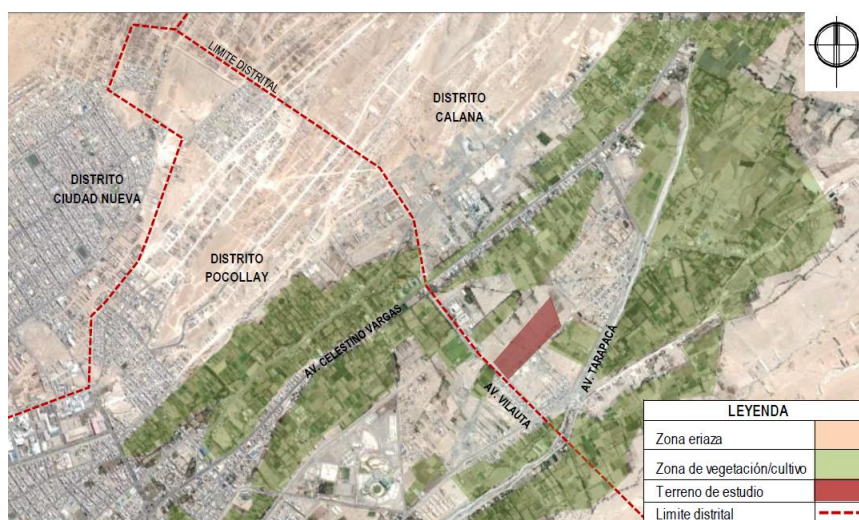


Figura 70. Contraste en el sistema Físico Biótico.

Fuente: Guevara (2016, p.107)

### **3.4.3. Análisis y Diagnóstico del sector AAPITAC.**

El sector AAPITAC, ocupado por la Asociación de vivienda taller con el mismo nombre fue concebido con el objetivo de generar una plataforma en la que se pueda impulsar proyectos del sector Industrial, específicamente, de la industria Elemental y complementaria. (Gonzales, 2017).

Para dicho propósito, se generó incentivos urbanos y económicos, referidos al desarrollo de una habilitación urbana para uso mixto y al apoyo financiero. (Gonzales, 2017). Dichos incentivos, gestionados por la Municipalidad Provincial de Tacna, se destinaron a la población de bajos recursos y a familias que no poseían un terreno para desarrollar su actividad productiva (artesanía y manufactura).

Es por ello, que AAPITAC fue concebido como un sector que debe basar su desarrollo en el ejercicio de actividades productivas en la tipología mixta de vivienda taller; como una Comunidad Urbana Autogestionaria, con el objetivo a futuro, de convertirse en el soporte de la actividad secundaria de Tacna (Industria elemental), dicho modelo permitiría el desarrollo de actividades terciarias (servicios).

Sin embargo, la dinámica acelerada del crecimiento poblacional, propiciada por la migración de numerosos grupos humanos provenientes del Altiplano, en lugar de responder a un modelo de organización mediante el incremento de la dinámica poblacional, generó diversas situaciones conflictivas referidas a aspectos sociales, económicos y urbanísticos.

#### **- Localización.**

El Sector AAPITAC (Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna) se ubica en el distrito de Pocollay, provincia y departamento de Tacna. A nivel distrital, es conocido como el Sector VIII. Tiene los siguientes límites.

- NORESTE: Calle Perimetral n°05 y n°06.
- SUROESTE: Av. Luis Banchero Rossi.
- SURESTE: Av. Los Productores.
- NOROESTE: Límite distrital con Ciudad Nueva.

Tiene una superficie de 1.64 km<sup>2</sup>, caracterizándose por tener relieve semiplano, con presencia de dos quebradas (desniveles geomorfológicos).

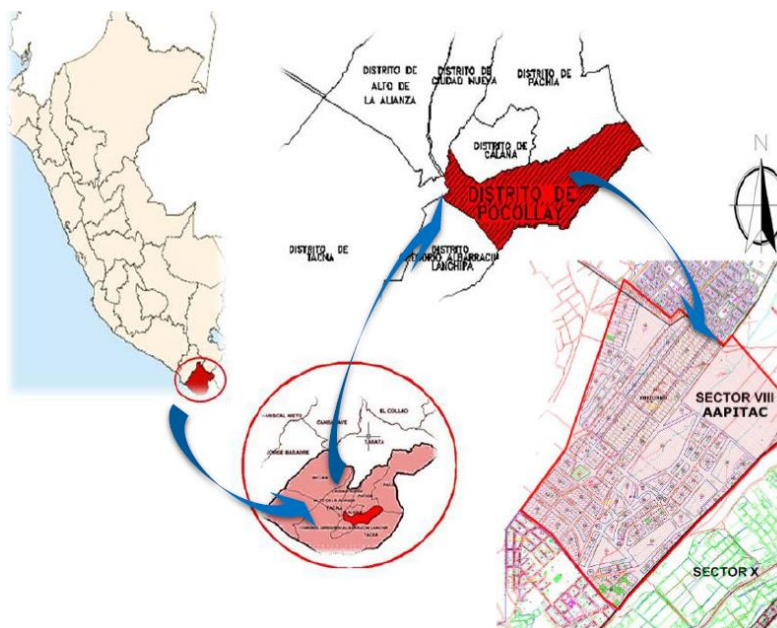


Figura 71. Localización del Sector AAPITAC

Fuente. Gonzales (2017, p.252)

## A. Dimensión Social

### - Población del Sector AAPITAC.

El sector VIII del distrito de Pocollay, conocido como sector AAPITAC, está ocupado por los miembros de la Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna "AAPITAC". Se tiene un registro preciso del año 2015, rescatado por el PDLC Pocollay 2017-2025, en la que el sector, cuenta con una población de 2100 habitantes distribuidos en 420 lotes, representando el 10.92 % de la población total del Distrito de Pocollay.

**CUADRO N° 07: REGISTRO DE PREDIOS POR SECTORES  
EN MANZANAS, LOTES Y POBLACIÓN**

ASOCIACION/URBANIZACION/AVENIDA	CODIGO DE HABILITACION	CASTATRAL		POBLACIÓN
		MZ.	LTS	
<b>SECTOR VIII</b>		<b>81</b>	<b>559</b>	<b>2795</b>
Terrenos de AAPITAC	A-5	70	420	2100
Asoci. Viv. Taller Intiorko	A-8	11	139	695

Figura 72. Sector VIII en el Registro de predios de Pocollay

Fuente: Cuadro N°07 del PDLC de Pocollay 2017 – 2021

### - Índice Familiar.

El distrito de Pocollay, jurisdicción a la que pertenece AAPITAC, ha experimentado cambios significativos con respecto a sus habitantes, los cuales fueron provocados por el movimiento migratorio.



FIGURA N° 100: Esquema Sobre la Generación de Nuevos Distritos en Tacna)

Fuente: DRVCyS. Tacna.

Figura 73 Esquema de generación de nuevos distritos en Tacna.

Fuente: Gonzáles (2011)

En el sector de AAPITAC, los hogares albergan a familias de dos a cinco miembros, siendo en su mayoría, de cuatro (04) integrantes, predominando el estado civil de casados.

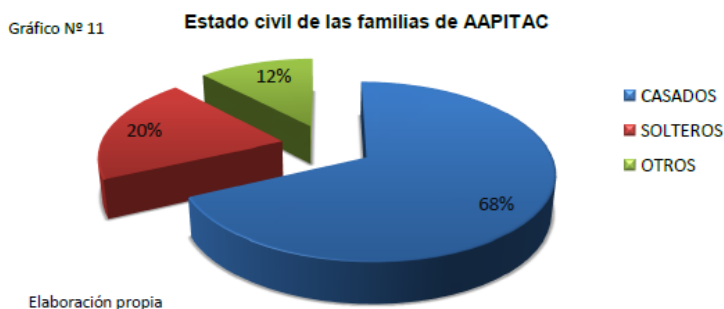


Figura 74 Estado Civil de Familias

Fuente: Gonzales (2011, p.108)

### - Población Urbana.

El sector AAPITAC, según el Plan Director 2001-2010, nace con una Habitación Urbana Residencial para uso de vivienda – taller; y se ha desarrollado como área urbana en su totalidad; dicho crecimiento contrasta con terrenos rurales de la jurisdicción a la que pertenece, siendo que Pocollay es conocido por ser un distrito de vocación campestre y turística (encaminado a la prestación de servicios y producción), sin embargo, AAPITAC se enfoca en el desarrollo de la Industria Elemental y Complementaria (Actividad Artesanal) a través del ejercicio de actividades en la tipología mixta de vivienda taller.

### - Población Rural.

No existe población rural dentro del sector, siendo que la zona ha sido habilitada y viene consolidándose para el desarrollo de actividades del sector industrial.

### - Idiosincrasia y costumbre.

AAPITAC se caracteriza por ser un sector concebido como el soporte de la actividad industrial (Industria Elemental) de la ciudad de Tacna.

Debido al movimiento migratorio proveniente del Altiplano, los grupos humanos procedentes de Moquegua, Arequipa y Puno (en la mayoría de los casos), tienen una concepción de desarrollo en la que impera la informalidad.

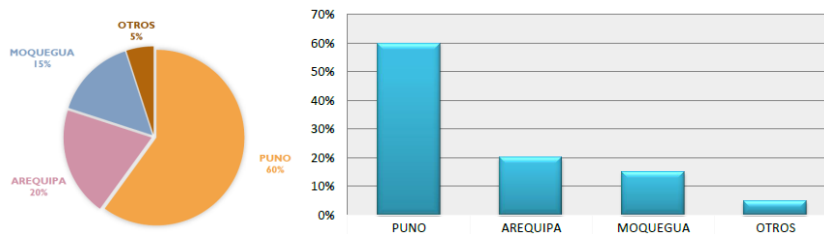


Figura 75. Lugar de Procedencia de la Población de AAPITAC

Fuente: Gonzales (2017, p.120)

El desarrollo de viviendas unifamiliares en el sector es mayoritario, en un entorno de conflictos. La idea del poblador, de origen migrante, se basa en el cambio del uso mixto de Vivienda Taller (I1-R) a solamente residencial (R), priorizando los espacios para habitar, dejando de lado los espacios para producir. Esta forma de pensar es ajena a la vocación industrial del sector; esto ha llevado a la subdivisión informal de los grandes lotes para destinarlos a módulos de vivienda, generando la ocupación improvisada y el desorden. Este problema, con el pasar de los años, ha influido en la disminución de terrenos productivos.

En cuanto a la idiosincrasia del poblador procedente de Tacna, los dirigentes y fundadores, plantean mantener los orígenes de AAPITAC como una comunidad autogestionaria dedicada a la Industria Elemental y Complementaria. Sin embargo, dicho pensamiento, conlleva a la tentativa de ocupar extensos terrenos pertenecientes a aportes de recreación, para destinarlos a más lotes de vivienda taller.

#### - Género y generación.

Según datos del INEI acerca del distrito de Pocollay, se puede contrastar cantidades con AAPITAC, y se determina que el 51.9% de la población son varones, mientras que el 48.1 % son mujeres, predominando la generación adulta.

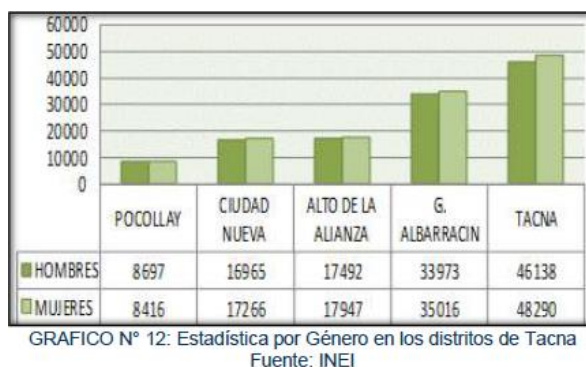


Figura 76. Población por género, contraste Pocollay – AAPITAC  
Fuente: INEI-20217

## B. Dimensión Económica

### - Actividades Económicas del sector AAPITAC.

AAPITAC nace como una comunidad industrial autogestionaria según (Gonzales, 2017), orientada al desarrollo del sector producción. Este modelo de desarrollo basado en la economía de la vivienda taller, propiciaría la generación de servicios, que complementarían la dinámica económica del sector, sin embargo, actualmente, dicho modelo no se ha desarrollado al ritmo que se tenía planificado. A continuación, se procede a describir la situación de las actividades económicas de acuerdo al sector primario, secundario y terciario.

#### - Sector primario.

Son las actividades que obtienen las materias primas de origen animal y vegetal. Las actividades primarias como la agricultura y ganadería no son desarrolladas en el sector. Es necesario recalcar que, colindante a la poligonal del sector, se sitúan asociaciones pecuarias.

#### - Sector secundario.

Son los trabajos que transforman las materias primas en productos derivados. La actividad productiva desarrollada se clasifica como Industria Elemental y Complementaria (Actividad artesanal y pequeña industria). Es incipiente y su desarrollo está estancado. La Actividad productiva es la base del desarrollo del sector. La Tipología de Vivienda es de uso mixto de vivienda taller y usos compatibles (comercio). Cabe destacar, que según la presidenta de AAPITAC, la capacidad productiva está muy por debajo del 40% de la capacidad instalada, en el caso de las viviendas taller promedio, es de abastecimiento local, y solo en pocos casos, abastecen a la región. Existen casos de exportación.



Los Rubros de la Industria Elemental son: industrias alimentarias, electromotriz, mecánica de producción, industrias del mueble, motores, cuero, fotografía, fundición, industrias del vestido y concreto”. (SinFronteras, 2019, párr.1).

- Sector Terciario.

Son las actividades que no obtienen productos, sino que ofertan servicios. Se presenta comercio a menor escala, representado por escasas viviendas comercio. Este sector presenta un atraso porque la Industria elemental no prosperó al ritmo que se tenía previsto, para que genere actividades terciarias como complemento.

### C. Dimensión Urbana Ambiental

- Estructura Urbana.

El nacimiento del sector AAPITAC se relaciona con el acelerado proceso de urbanización de Tacna, ya que este sector permitió hacerle frente al déficit cuantitativo de vivienda y a la falta de recursos económicos de los grupos humanos.

El horizonte de desarrollo del sector AAPITAC es de diez años, sin embargo, a partir del año 2005, el crecimiento disminuyó su ritmo. A la fecha, y ya transcurrido el horizonte de crecimiento, AAPITAC aún continúa en proceso de consolidación.



Figura 77. Etapas de Ocupación del sector de AAPITAC

Fuente: Gonzales (2017, p.253)



La sequía ocasionada por la corriente de la niña (1996), propició el movimiento migratorio de la zona Altiplánica, dirigido hacia Tacna, lo cual generó la necesidad de terrenos para vivienda y trabajo, siendo planificada y desarrollada, la habilitación urbana de Vivienda Taller para AAPITAC. Sin embargo, en los últimos años, el sector ha sufrido un retroceso, lo cual influye en el bienestar de la población referido a la vivienda.

“Las etapas de ocupación de los terrenos de AAPITAC estaban planificadas para que sean cuatro y se adjudiquen a largo plazo” (Gonzales, 2017, p.253)

El 55% de socios activos hasta el año 2011, no tenían sus lotes contruidos como viviendas taller, por lo tanto, sus microempresas no estaban constituidas. Otro gran problema es que la capacidad instalada se desarrolla en condiciones incipientes, ya que las viviendas taller funcionan a un 20% - 40% de su capacidad, esto se debe a la disminución del apoyo de organismos estatales o privados. Por lo antes mencionado, se corre el riesgo que se siga subdividiendo informalmente los terrenos para destinarlos a viviendas unifamiliares, perdiendo las características productivas.

#### **- Etapas de ocupación de AAPITAC.**

Para mejorar la organización espacial del sector AAPITAC, este se organizó en cuatro etapas con características propias:

- Etapa I: Buen nivel de ocupación y consolidación, por estar más cerca de vías articuladoras.
- Etapa II: En proceso de ocupación.
- Etapa III: Proceso de ocupación lento.
- Etapa IV: Etapa con buen nivel de ocupación urbana, debidamente consolidado por su cercanía con Ciudad Nueva, comparte características semejantes con la Etapa I en cuanto a consolidación.

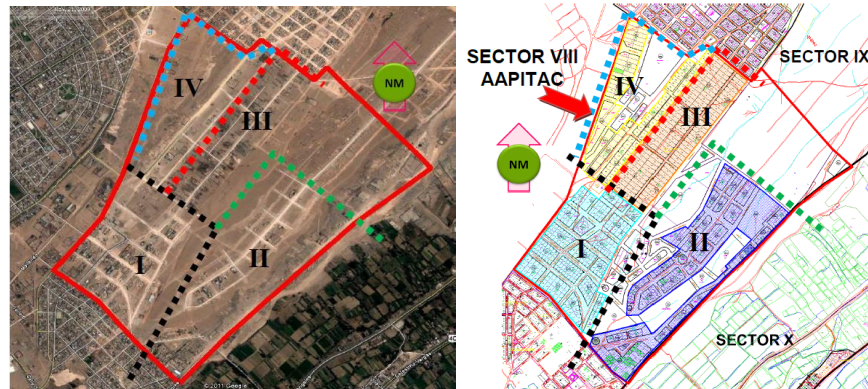


Figura 78 Etapas de Ocupación del sector de AAPITAC

Fuente: Gonzales (2011, p.109)

La planificación anticipada permitió que la estructura urbana actual presente unidades manzanales regulares (cuadrangulares y rectangulares), dicha planificación permite el desarrollo y expansión ordenada de la trama urbana, ya que los terrenos colindantes de AAPITAC, se organizan entorno a ella.

Cabe destacar que la cantidad de lotes por manzana es menor, debido a que estos presentan grandes dimensiones en comparación con los lotes de una manzana convencional. Esto se debe a que los predios son destinados para el uso mixto de vivienda taller. El crecimiento ordenado de la trama urbana en damero, es un indicador de la planificación que tiene el sector AAPITAC.

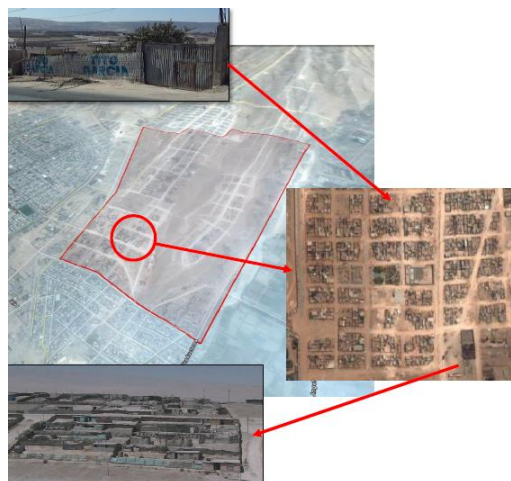


Figura 79 Traza urbana actual de AAPITAC.

Fuente: Gonzales (2017, p.255)

### - Materialidad de las Construcciones.

“Se distinguen sectores urbanos consolidados, zona periférica en proceso de consolidación y sectores baldíos” (Gonzales, 2017, p.259).

Las edificaciones, en su mayoría, son de un (01) nivel, con posibilidad de crecimiento hasta el segundo nivel, y en pocos casos, hasta el tercer nivel.

Las edificaciones tienen como material predominante, el ladrillo de arcilla, sin olvidar al bloque de concreto artesanal producido en la zona. El adobe y las esteras de junco se utilizan como material para viviendas precarias.



Figura 80. Construcciones de Ladrillo – bloqueta artesanal

Fuente: Propia

### - Zonificación y usos de suelo

Según el plano de Zonificación del Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015 – 2025, la zonificación predominante, en un 80% de los lotes, es de I1-R, para el uso de suelo de Vivienda Taller, que se define como un uso mixto de vivienda e industria elemental. Los terrenos son compatibles con Comercio 2 (C-2) e Industria 1 (I-1).

Se destaca la disposición de terrenos con zonificación Comercio 5 (C-5) e Industria liviana, dispuestos a lo largo de la Av. Artesanal “D”. El sector cuenta con sus respectivos aportes; Recreación Pública (ZRP), Servicios Públicos Complementarios de Salud (H2), Educación 1 (E-1), Otros Usos (OU)

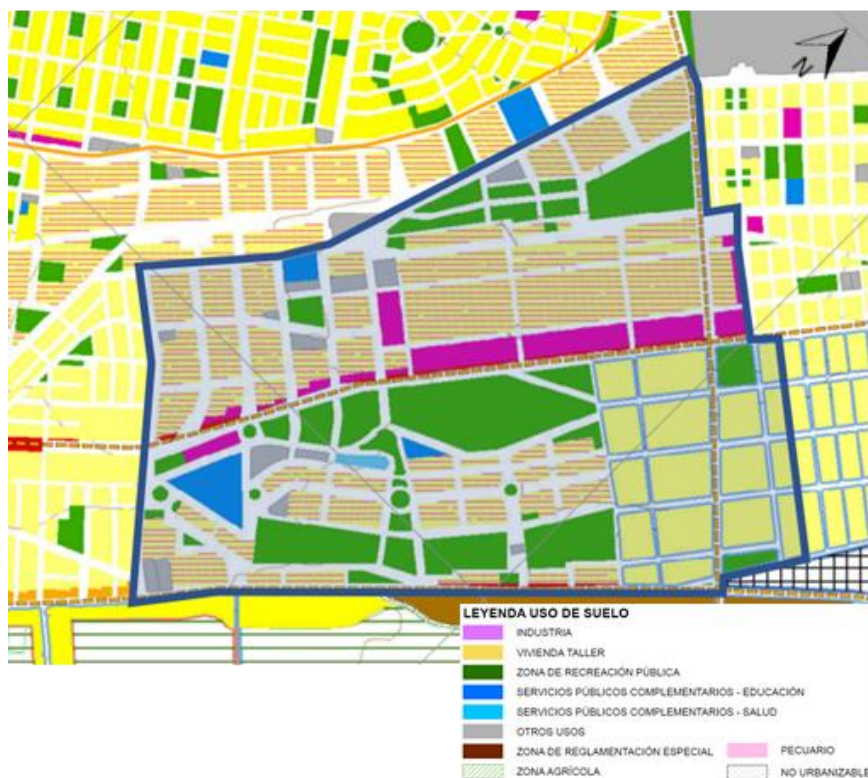


Figura 81. Plano de zonificación de AAPITAC

Fuente: PDU Tacna 2015-2025

#### - Sectorización.

Se pueden distinguir cuatro sectores o etapas, según el grado de consolidación consecuente a las etapas de ocupación, siendo estos:

- Etapa I, consolidada y la primera en ocuparse por su cercanía a la ciudad.
- Etapa II, que se encuentra en proceso de consolidación, a pesar de tener una disposición semejante a la etapa I.
- Etapa III, aquella que tiene el nivel de consolidación más bajo de todas.
- Etapa IV, que es la que se dispone en zona periférica, sin embargo, su colindancia con el distrito de Ciudad Nueva, le permite tener un nivel de consolidación semejante a la Etapa I.

La Etapa I, II y IV son ocupadas por la asociación AAPITAC, la Etapa III es ocupada por la Asociación Cerro Intiorko.

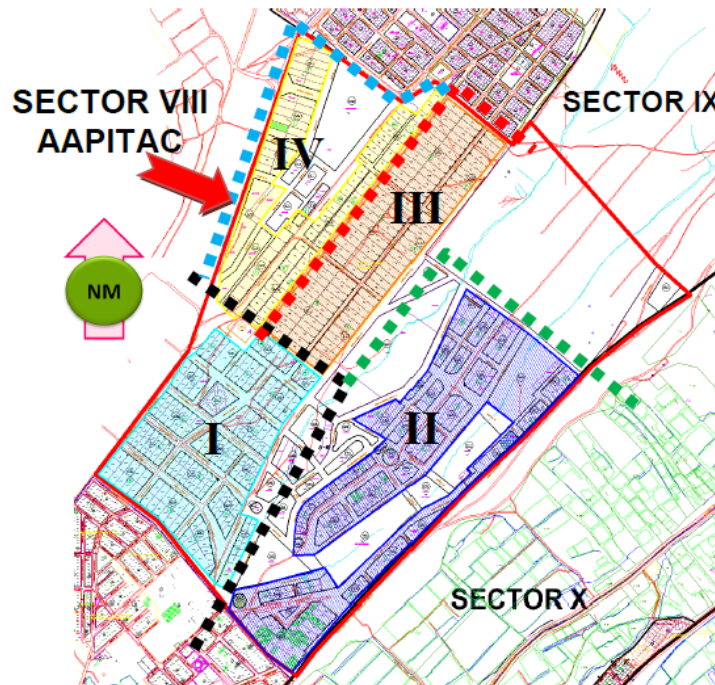


Figura 82 Sectores de AAPITAC según nivel de consolidación

Fuente: Gonzales (2011, p.110)

Cada Etapa (I, II, III, IV) cuenta con una tipología predominante de lote, siendo todos de grandes dimensiones, destinadas al desarrollo de Viviendas Taller.

- Etapa I: conformada por manzanas con lotes de 450.00 m<sup>2</sup> y 600.00 m<sup>2</sup>.
- Etapa II: conformada por manzanas con lotes de 675.00 m<sup>2</sup>.
- Etapa III: conformada por manzanas con lotes de 800.00 m<sup>2</sup> y 1200.00 m<sup>2</sup>.
- Etapa IV: conformada por manzanas con lotes de 800.00 m<sup>2</sup>.



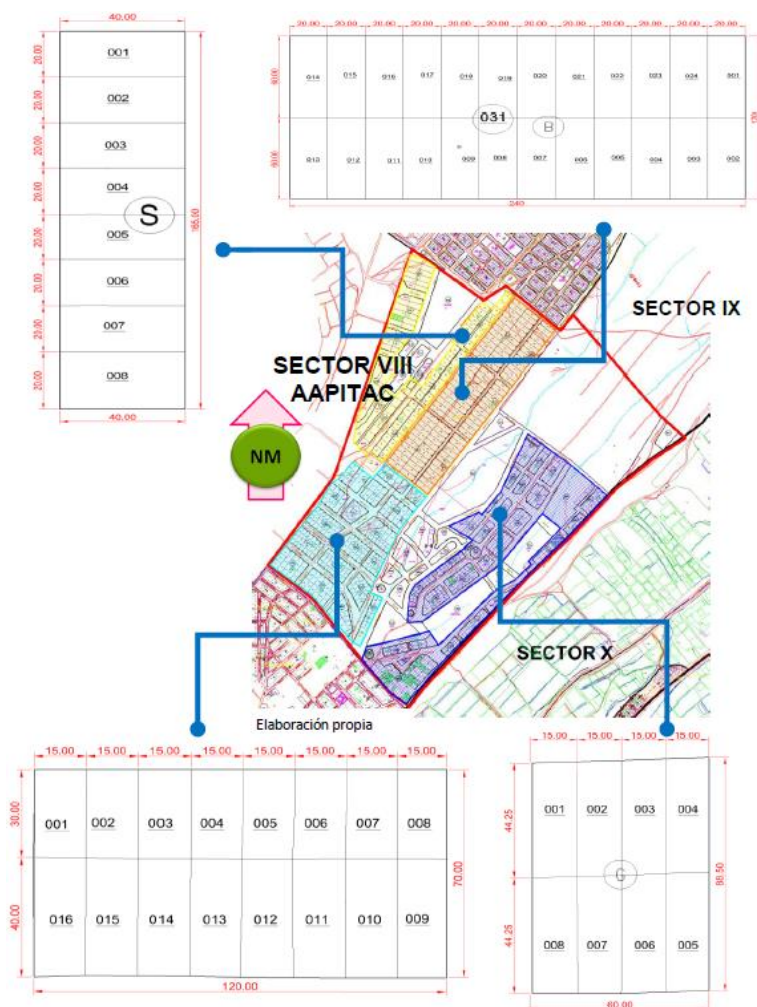


Figura 83. Tipología de lotes y manzanas del sector AAPITAC.

Fuente: Gonzales (2011, p.112)

### - Viabilidad y Transporte.

La disposición y el trazado de vías se adaptan a la topografía del sector, esto se debe a que en AAPITAC, se encuentran dos desniveles geomorfológicos o quebradas.

Las vías principales son:

- Av. Artesanal “A”, vía principal que delimita el sector AAPITAC - Pocollay con el distrito de Ciudad Nueva.
- Avenida Artesanal “D”, atraviesa la parte central del Sector, se dispone paralela a la quebrada 01.

- Avenida Industrial, conocida como Av. los Productores, la vía que conecta con la Zona Industrial de Tacna, representa el límite y eje de contraste entre la zona urbana (AAPITAC) con la Zona Agrícola de Pocollay.

Las Vías secundarias son:

- Calle Luis Banchemo Rossi: Vía en dirección noroeste que se conecta perpendicularmente con las tres vías principales mencionadas anteriormente.

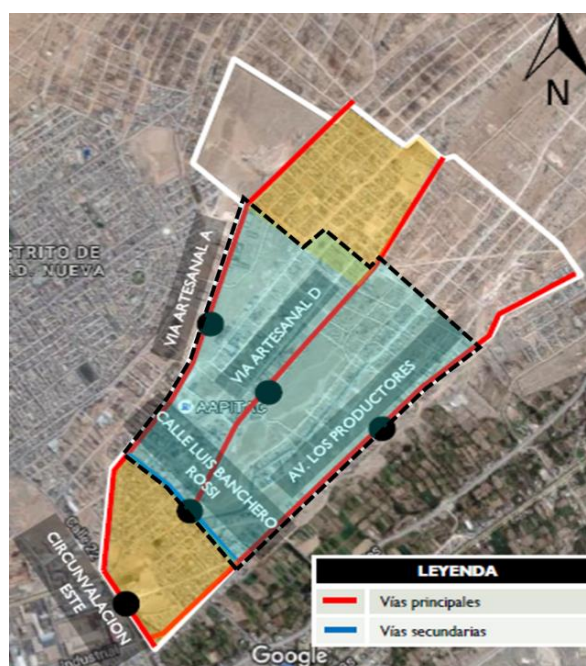


Figura 84. Vías Principales y secundarias

Fuente: Gonzales (2017, p.266)

Las vías principales articulan el sector AAPITAC desde la vía secundaria Calle Luis Banchemo Rossi hasta la zona periférica en consolidación. Existe una adecuada articulación vial producto de la planificación anticipada en el sector de AAPITAC.

A nivel Interurbano, dichas vías principales permiten la articulación del sector con los distritos de Tacna, Ciudad Nueva y Calana. La vía secundaria Luis Banchemo Rossi no articula adecuadamente el sector.



Figura 85. Vías periurbanas de AAPITAC.

Fuente: Gonzales (2017, p.266)

Las vías principales y la vía secundarias mencionadas se encuentran consolidadas al 50 %. En el caso de las vías internas, muchas de ellas, no han sido consolidadas, en especial, en zonas periféricas; permaneciendo éstas como trochas carrozables.

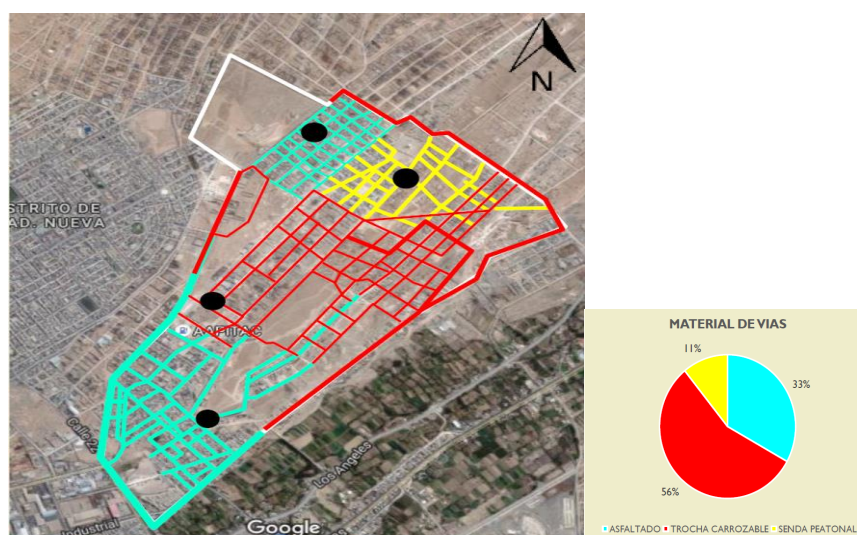


Figura 86. Plano de vías consolidadas.

Fuente: Gonzales (2017, p.266)



El recorrido peatonal y vehicular hacia zonas periféricas del sector AAPITAC, es relativamente complicado, esto se debe a las condiciones de las vías, y a la inseguridad latente.

Las vías peatonales solo abarcan ciertos tramos, esto afecta la actividad productiva, ya que el transporte de materiales y trabajadores se ve condicionado.



Figura 87. Situación de las vías

Fuente: Propia

En cuanto al transporte público, es abastecido por las siguientes rutas: ruta 55 - ruta 7 - ruta 16 - ruta 102, las cuales circulan por la vía Secundaria Av. Banchemo Rossi.

#### **D. Dimensión Jurídico Político**

##### **- Políticas de Financiamiento**

Se destaca diversos programas de Vivienda que permitían a los pobladores, acceder a un módulo de vivienda pequeño en comparación a las dimensiones del lote. Entre ellos están PROMUVI (Programa Municipal de Vivienda), BANMAT (Banco de Materiales), Techo Propio (TEPRO), Empresa Nacional de Edificaciones (ENACE) y otros. Hubo Financiamiento propio y también hipotecario, para los sectores I, II y III.

### 3.4.4. Análisis y Diagnóstico de la variable independiente.

#### “Vivienda Taller Sostenible”

El análisis de la variable independiente “vivienda taller sostenible” se realizó en el sector AAPITAC, perteneciente al distrito de Pocollay, en la zona norte, conocida como el Sector VIII.

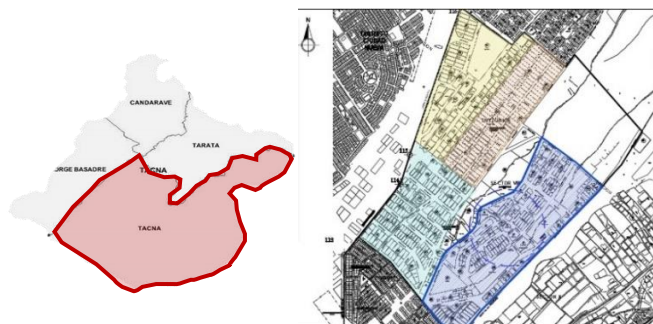


Figura 88.. Esquema de ubicación sector AAPITAC

Fuente: Elaboración propia

La Vivienda Taller Sostenible de AAPITAC se analizó y diagnosticó, de acuerdo a las dimensiones: “Vivienda Taller” y “Sostenible”.

#### 3.4.4.1. Dimensión “vivienda taller”.

Partiendo desde la premisa que AAPITAC nació como un proyecto de habilitación urbana para el uso mixto de vivienda taller, con la finalidad de proporcionar un terreno a los pequeños artesanos y emprendedores, para que pudieran iniciar el desarrollo de sus actividades, todos los terrenos deberían contar con un área destinada a algún rubro de la industria elemental o usos afines, como el comercial. La ausencia del área productiva en las edificaciones de vivienda, se enmarca como parte del déficit de la de las edificaciones de AAPITAC.

#### - Formas de Ocupación de lotes de AAPITAC.

La lotización del sector AAPITAC, consta de terrenos de grandes dimensiones, por ser de zonificación I1-R para uso de vivienda taller, sin embargo, se presentan las siguientes formas de ocupación de los terrenos.

FORMAS DE OCUPACIÓN DE PREDIOS EN AAPITAC		
MODALIDAD	PORCENTAJE DE SOCIOS ACTIVOS	CANTIDAD DE SOCIOS ACTIVOS
- MÓDULOS DE PROGRAMAS DE VIVIENDA	15%	63.00
- VIVIENDAS CONVENCIONALES	25%	105.00
- LOTES ABANDONADOS – LOTES PRECARIOS	10%	42.00
- EDIFICACIONES DEDICADAS A ACTIVIDADES DEL SECTOR SECUNDARIO (VIVIENDAS TALLER Y TALLER INDUSTRIAL)	<b>50%</b>	<b>210.00</b>
TOTAL DE SOCIOS ACTIVOS	100%	420.00
Nota: La cantidad de socios activos corresponde al número de lotes, lo cual se puede corroborar en el PDLC de Pocollay.		

Figura 89. Formas de ocupación de lotes en AAPITAC.

Fuente: Elaboración en base a datos de directiva en AAPITAC

#### - Los Módulos de Programas de vivienda.

El 15% de los predios del sector AAPITAC (63 lotes), han sido ocupados para la construcción de módulos prototipo, propiciados por los Programas de Vivienda, como PROMUVI (Programa Municipal de Vivienda) y BANMAT (Banco de Materiales). Los módulos se encuentran dispersos en las cuatro etapas del sector, sin embargo, es en la Etapa I y II en donde se concentran la mayor cantidad de estos.

Los módulos de vivienda tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DE MÓDULOS DE VIVIENDA	
USO REAL	Vivienda Unifamiliar
N° DE PISOS	un (01) piso, con posibilidad de crecimiento hasta dos (02) pisos.

AMBIENTES	Recreación: sala Descanso: dormitorio (02) Alimentación: cocina y comedor Aseo personal: ss.hh. (01)
ACTIVIDAD PRODUCTIVA	Ninguna.
FLEXIBILIDAD	limitada, espacios reducidos y fijos.
ÁREA DE VIVIENDA	70.00 m <sup>2</sup> , hasta un máximo de 30%-40% de la totalidad del terreno.
LOTE:	500 – 900 m <sup>2</sup> - uso de vivienda Taller compatible con C2 - I1.

Figura 90. Características de Módulos de vivienda

Fuente: Ficha de Observación N°04

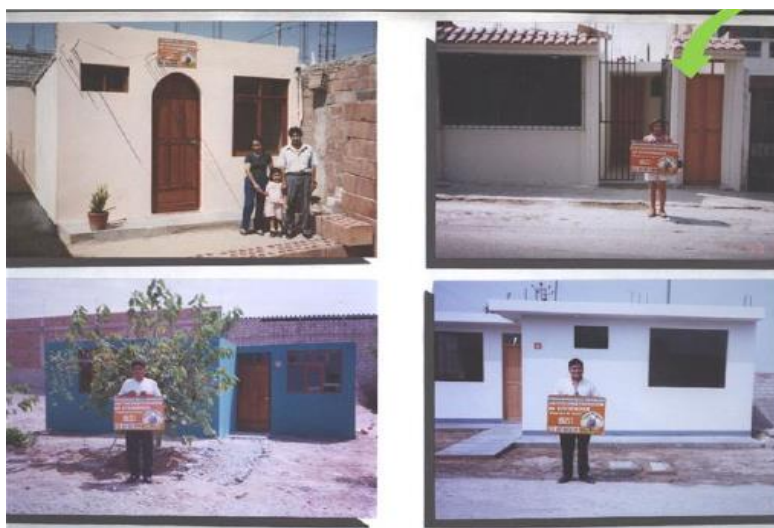


Figura 91. Módulos de Vivienda - Programas de Vivienda

Fuente: Elaboración Propia

El diseño de los módulos se orienta a la satisfacción de necesidades primordiales propias de una vivienda unifamiliar (aseo personal, descanso, alimentación, recreación). El área construida de los módulos es significativamente menor al de una vivienda taller, por lo que el área restante sin construir, es considerada como terreno con potencial productivo desaprovechado (60% al 70% del lote matriz).

### - Las Viviendas Convencionales.

La ocupación de lotes para viviendas convencionales, corresponde al 25% (105 lotes) de los predios de AAPITAC.

Las viviendas convencionales fueron edificadas con financiamiento propio o hipotecario, pudiendo ser viviendas unifamiliares y multifamiliares, con una variedad en cuanto a fachadas y distribución interna, ya que el diseño se rige por las preferencias del usuario.

<b>CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDAS CONVENCIONALES</b>	
USO REAL	Vivienda unifamiliar, multifamiliar
N° DE PISOS	De uno (01) y dos (02) pisos, con posibilidad de crecimiento hasta tres (03) pisos como máximo.
AMBIENTES	Recreación: sala Descanso: dormitorio (06) Alimentación: cocina y comedor Aseo personal: ss.hh. (02)
ACTIVIDAD PRODUCTIVA	Ninguna.
FLEXIBILIDAD	Media, ambientes amplios en interiores. Para implementar áreas productivas, se debe sacrificar la sala, u ocupar el área de cochera.
ÁREA DE VIVIENDA	300.00 m <sup>2</sup> , hasta un máximo de 70% de la totalidad del terreno.
LOTE:	500 – 900 m <sup>2</sup> - uso de vivienda Taller compatible con C2 - I1.

Figura 92. Características de las viviendas convencionales.

Fuente: Ficha de Observación N°04

Este tipo de viviendas, se consideran como construcciones más flexibles, ocupan el terreno en un porcentaje superior al 70%. Por la estructura y carácter progresivo, es capaz de crecer hasta tres pisos, teniendo un modelo de crecimiento por etapas. En este tipo de viviendas, se determina la ausencia de espacios para el desarrollo de actividades productivas, ya que son viviendas ocupadas por familias e inquilinos.



Figura 93. Viviendas convencionales ampliables.

Fuente: Elaboración Propia

### - Los Terrenos deshabitados, abandonados y precarios.

El 10 % de predios (42 lotes), se encuentran deshabitados y abandonados, sin construcciones de ningún tipo, esta situación genera una imagen sectorial de “subdesarrollo”. Esto no debería suceder, pues los terrenos debían entregarse a socios que necesitaban el terreno con urgencia, para desarrollar actividades productivas, y a la fecha, ya transcurrido el horizonte de crecimiento de AAPITAC, aún no se construye en dichos terrenos.

Existen manzanas urbanas sin edificarse. Los terrenos deshabitados siguen un patrón característico, ya que su entorno inmediato, como los espacios públicos de parques y vías, presentan el 0% de consolidación, por lo que no resultan atractivos para que los adjudicatarios decidan invertir. Lo antes mencionado, determina el desaprovechamiento de suelo útil en un 100%.



Figura 94. Terrenos deshabitados sin construcción.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las características estructurales, la falta de control sobre las autoconstrucciones, propiciado por la informalidad de los pobladores, ha generado que muchas viviendas sean vulnerables ante eventos sísmicos, debido a que se construye con métodos convencionales para terrenos con capacidad portante media (pensando en terrenos con capacidad portante de 3 kg/cm<sup>2</sup>), sin considerar que el terreno de AAPITAC tiene características especiales, pues presenta deficiencias en cuanto a tipo, capacidad portante (baja) y composición deleznable.

- Los módulos de Vivienda no presentan este problema, debido a que su construcción está regida por el reglamento vigente, que contemplan normativas referidos a la seguridad ante eventos sísmicos.
- Las viviendas convencionales presentan este problema latente, debido a la autoconstrucción y falta de regulación de las autoridades, muchas veces se construye sin considerar criterios estructurales y arquitectónicos, INDECI estima que el 30% de estas edificaciones, son vulnerables sísmicamente.



Figura 95. Autoconstrucciones

Fuente: Elaboración Propia

Tras haber diagnosticado la forma improvisada con la que el poblador interviene en su terreno, dando prioridad a la construcción de la vivienda, sin considerar los espacios de taller, se procede a determinar la situación actual de aquellos lotes en los que se ha considerado el uso mixto de residencia e industria, y, por ende, se ha desarrollado la vivienda taller.

**- Edificaciones dedicadas a actividades del sector secundario (viviendas taller y talleres industriales)**

El 50% de predios del sector han sido ocupados para la construcción de edificios de uso mixto: residencial e industrial, que serían 210 predios ocupados por socios activos, cifra muy por debajo del límite esperado (70%-80%).

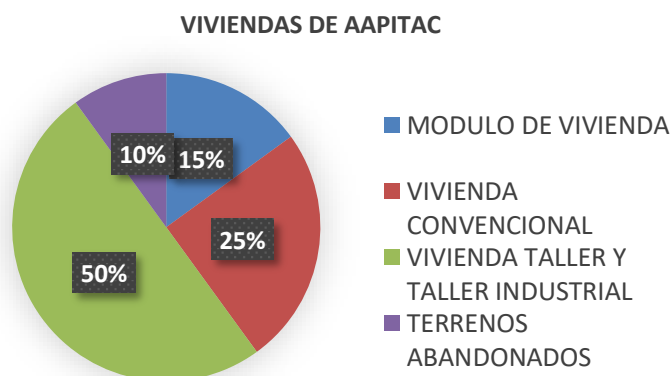


Figura 96. Viviendas Taller de AAPITAC.

Fuente: Elaboración Propia

Para fines de la investigación, se clasificaron las edificaciones dedicadas a actividades del sector secundario en dos (02) grandes grupos, teniendo las siguientes características y componentes generales:

EDIFICACIONES DEDICADAS A ACTIVIDADES DEL SECTOR SECUNDARIO (INDUSTRIA)			
TIPOLOGÍA	NIVEL DE INDUSTRIA	CASOS	PORCENTAJE
VIVIENDA TALLER	Industria elemental y complementaria	105	50%
TALLER INDUSTRIAL	Industria liviana Mediana Industria	105	50%
TOTAL		210	100%

Tabla 10. Edificaciones dedicadas al sector Secundario.

Fuente: Elaboración en base a datos de la presidenta de AAPITAC.



- Vivienda taller – 105 casos. Recalcando que, para esta investigación, se cuenta con una muestra de 26 viviendas taller.

- Habitantes: se desarrolla en un entorno familiar (4 a 5 miembros), trabajando como mínimo dos (02) miembros de la familia en el taller.
- Actividad productiva: El nivel de Industria es elemental y complementaria, referida a las actividades artesanales. Requiere un capital inicial pequeño.
- Trabajadores: hasta seis (06) trabajadores, incluyendo dos miembros de la familia.
- Horario y remuneraciones: Flexibles, son de libre manejo, horarios que pueden ser intensificados dependiendo del volumen del pedido.
- Horizonte de crecimiento: Largo Plazo, requiriendo un desarrollo por etapas.

- Taller Industrial– 105 casos

- Habitantes: es administrada por algún miembro de la familia, se requiere mano de obra técnica y administrativa.
- Actividad productiva: Industria liviana, alcanza niveles de complejidad en los procesos de transformación, es desarrollada por empresas consolidadas desde el inicio. Requiere un gran capital inicial y maquinaria compleja.
- Trabajadores: personal administrativo (máx. 12) y personal obrero técnico (máx. 10).
- Los horarios y remuneraciones: Fijos, se rigen bajo la normativa laboral vigente. Se trabajan con planillas.
- Horizonte de crecimiento: Corto a mediana plazo, dicho plazo es suficiente para su estabilización en el mercado. Son realizadas por empresas consolidadas, que buscan expandir e intensificar su producción.

Tras haber definido las principales características de las edificaciones dedicadas a la actividad industrial, se procede a determinar las características y situación de la Vivienda Taller.

### - Organización de las viviendas taller.

AAPITAC es considerada como una comunidad autogestionaria industrial, los socios activos de las viviendas taller se organizan en gremios acorde al tipo y compatibilidad de la actividad productiva que desarrollan.

Este modelo de organización debió acelerar los procesos de toma de decisiones orientadas a mejorar las condiciones de desarrollo de la actividad en el lugar, sin embargo, esto no sucedió, ya que cada gremio ha ido perdiendo socios activos.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de socios activos por cada rubro de la industria elemental y complementaria. Los rubros de industria del mueble, motores y mecánica de producción agrupan mayor cantidad de socios en ejercicio. Es pertinente mencionar la relevancia de los rubros variados (joyería, escultura, etc.).

Rubros de AAPITAC - GREMIOS	
ACTIVIDAD PRODUCTIVA	SOCIOS ACTIVOS
Industrias Alimentarias	11
Electromotriz	25
mecánica de producción	26
industrias del mueble	36
Motores	28
Cuero	8
Fotografía	7
Fundición	22
industrias del vestido	8
Concreto	11
Rubros variados	30
TOTAL	210
Rubros Variados: abarca aquellos rubros que cuentan con (01) uno y (02) dos representantes, tales como los artesanos de joyería, esculturas.	

Tabla 11. Rubros característicos de los Gremios de AAPITAC.

Fuente: Elaboración en base a datos de la directiva de AAPITAC.

En la actualidad, un considerable número de socios se encuentran inactivos, permaneciendo aquellos que tienen mayor antigüedad y desenvolvimiento en el campo laboral. La disminución de socios activos, genera que los gremios, no cuentan con la carga de socios suficiente para influir en la toma de decisiones, limitándose a desarrollar sus actividades de forma aislada.

En la entrevista estructurada N°01, el propietario (escultor), necesita un espacio pequeño para exhibir sus productos terminados, pero al ser el único de su rubro por la zona, sus ideas no tienen la suficiente influencia en la toma de decisiones, por lo que realiza sus labores en un ámbito limitado.

En la etapa inicial del proyecto, AAPITAC agrupaba a socios que se encontraban activos en su rubro, sin embargo, para mejorar el control sobre las diversas actividades, se crearon los gremios para cada tipo de actividad. La mayoría de gremios, no contaban con una cantidad considerable de socios, por lo que, para suplir dicha falta, optaron por incluir a personas incipientes e inexpertas en alguna actividad artesanal. Con el transcurso del tiempo, muchos socios optaron por dejar de lado el desarrollo productivo, debido a la falta de demanda y a diversas condiciones como la lejanía y falta de servicios, enfocándose en destinar su extenso lote para vivienda únicamente. Es por ello que, en la actualidad, la actividad de la Industria Elemental desarrollada en la Vivienda Taller, se encuentra estancada, según el Plan de Desarrollo Concertado 2017-2021 del Distrito de Pocollay.

**PREMISA DE DISEÑO:** Los rubros que serán desarrollados en el proyecto son: Carpintería – Industria del Mueble (rubro con más representantes) y Escultura (rubro con menos representantes).

### **- Las condiciones de la Vivienda Taller.**

En la actualidad existen pocos representantes con un buen nivel de desarrollo, en la Entrevista N°01, el presidente del gremio de artesanías, afirma que existen diversos rubros en todo AAPITAC, pero hay pocos representantes por cada uno.

Muchas viviendas taller desarrollan sus actividades en condición de aislamiento, es el caso en que se puede observar de 1 a 2 viviendas taller en una manzana repleta de viviendas unifamiliares, dicho emplazamiento, dificulta y condiciona sus actividades, debido a que generan malestar en los vecinos. La actividad de la Industria Elemental, sino se desarrolla adecuadamente, puede intensificar la difusión de ruidos, emisión de gases, generación de residuos sólidos, etc.

Es un hecho que no se puede detener el proceso de urbanización del sector, ya que, con el tiempo, el sector se irá consolidando cada vez más; por lo tanto, es necesario que la vivienda taller se desarrolle en un entorno de trabajo, ya que una vivienda taller aislada en un entorno de viviendas unifamiliares, genera situaciones conflictivas, limitando su funcionamiento.

**PREMISA DE DISEÑO:** La vivienda taller debe desarrollarse en conjunto por lo que se plantea una Intervención urbana a nivel de manzana (6 a 8 lotes), en dicha manzana, podrán desarrollarse un máximo de dos rubros, compatibles entre sí.

### **- Características del Área de Trabajo**

Entrevista N°01, el escultor afirma que el área productiva de su vivienda no se encuentra construida en su totalidad, consta de:

- Un galpón construido al 70%, que es una planta libre con techo ligero y piso de tierra afirmada, dicho modelo, es replicado

por diversos artesanos de la zona. El artesano ha acondicionado y dispuesto espacios, de tal manera, que los productos elaborados tienen fuerte demanda de clientes extranjeros.

Por lo tanto, se determina que la vivienda taller no cuenta con espacios óptimos ni consolidados, sin embargo, el taller funciona, pues permite la subsistencia del artesano y su familia. Por lo que, si se plantean espacios diseñados específicamente para cada actividad, se puede incrementar la productividad, entonces ya no se hablaría de una actividad de subsistencia, sino que contribuiría al progreso del poblador.

**PREMISA DE DISEÑO:** El Galpón industrial es la construcción característica de la vivienda taller, dicho galpón debe contar con espacios complementarios dependiendo del rubro.

El galpón se dispondrá hacia la vía pública, por cuestiones de funcionalidad.

- Tipologías de la vivienda taller.

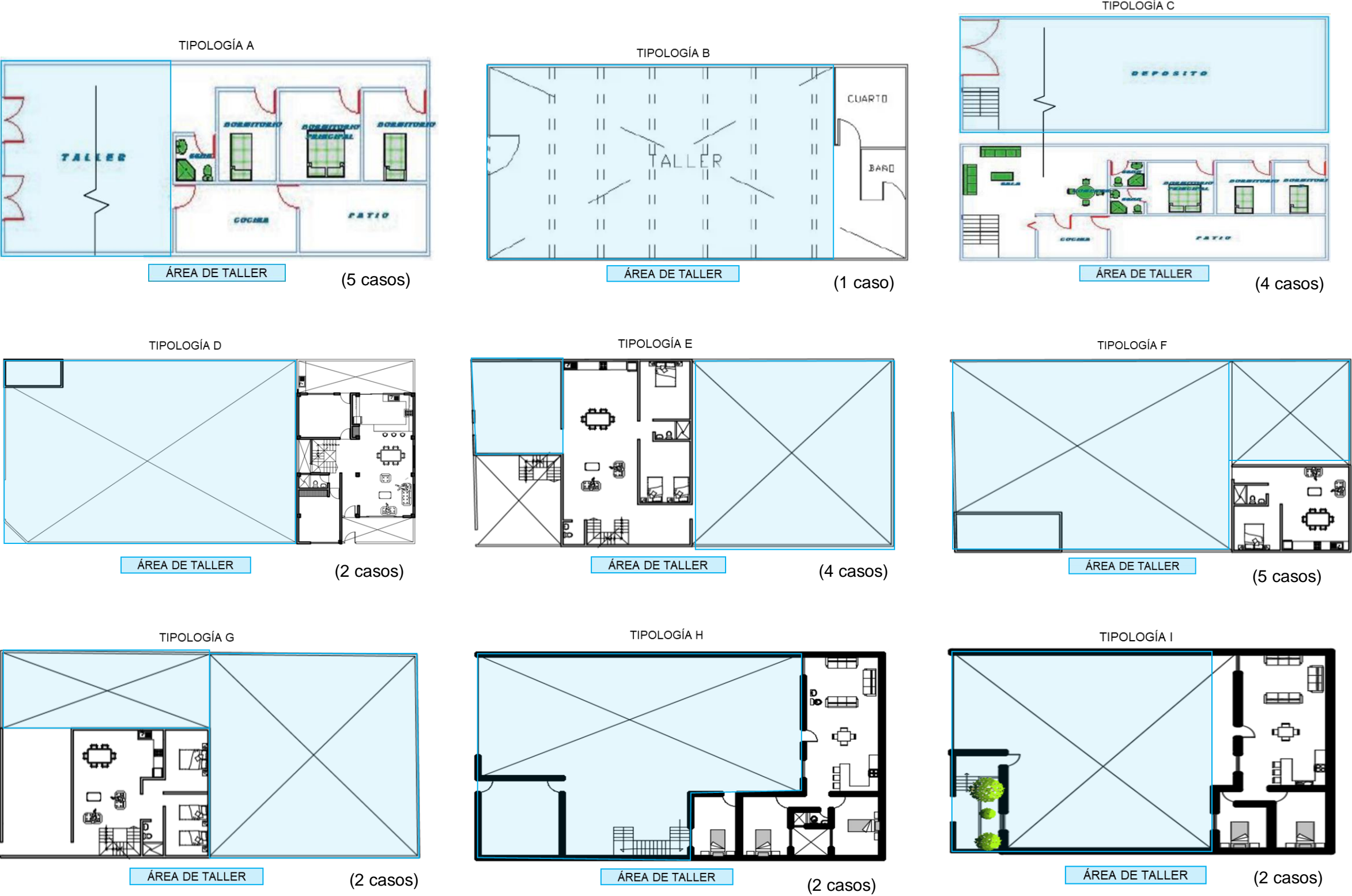


Figura 97. Tipologías de vivienda taller y disposición del área productiva.

Fuente: Elaboración propia – ver anexo fichas de Observación

### - Relación de la vivienda con respecto al taller.

La directiva de AAPITAC establece un parámetro referido a que los espacios de la vivienda solo podrán ocupar hasta el 30% del terreno, teniendo que crecer verticalmente, en caso las necesidades espaciales o funcionales lo ameriten. El resto del terreno deberá ser utilizado para el desarrollo de alguna actividad productiva.

El área productiva, conformada por el galpón industrial (taller) y espacios complementarios, se organiza en el primer nivel, debido a criterios funcionales, espaciales y comerciales. En todas las tipologías, el taller crece horizontalmente, y la ubicación de la vivienda varía acorde al rubro, preferencias del usuario y la ubicación del lote en la manzana.

Se presentan las siguientes tipologías de vivienda taller, considerando la ubicación de la vivienda con respecto al taller y al terreno.

### - Vivienda al fondo del terreno.

Se da en lotes medianeros, en los que la vivienda se dispone al fondo del terreno, por lo que se hace necesario recorrer todo el taller para acceder al área residencial. Esta tipología solo es aplicada en viviendas taller en la que la actividad productiva es predominante.

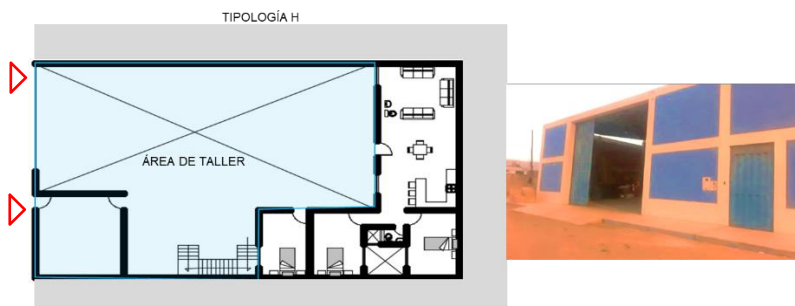


Figura 98. Vivienda al fondo del terreno – carpintería

Fuente: Ficha de observación 08- Anexos

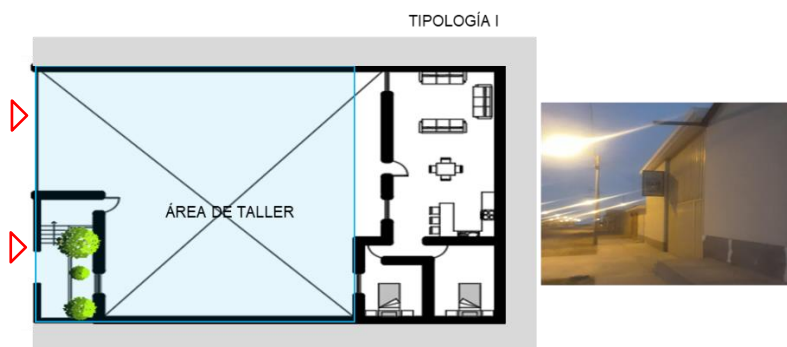


Figura 99. Vivienda al fondo del terreno (lote medianero)

Fuente: Ficha de observación 09- Anexos

Para lotes esquineros, esta tipología es óptima, esto se debe a que la vivienda y el taller, tienen su propio acceso, sin generar conflictos o cruces de circulación. Sin embargo, es notoria la separación entre las dos zonas principales, pues no existen espacios que interrelacionen la residencia con el área productiva.

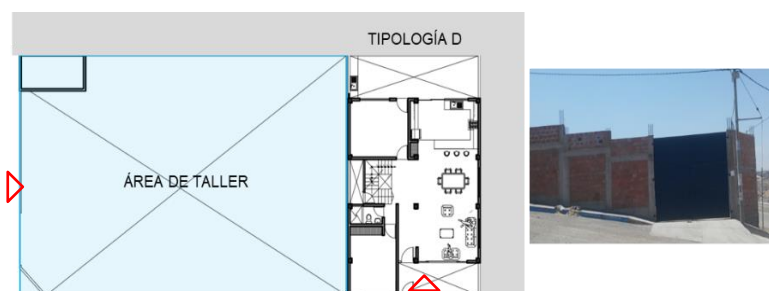


Figura 100. Vivienda al fondo del terreno (lote esquinero)

Fuente: Ficha de observación 03 -Anexos

### - Vivienda y taller al frente del terreno.

La vivienda y el taller convergen en el frente del terreno, teniendo su propio acceso diferenciado: puerta normal (para la vivienda) y un gran portón (para el Taller). Esta tipología es la más aplicada por los pobladores de AAPITAC, en terrenos medianeros y esquineros. Esta tipología genera espacios de taller irregulares, pues la vivienda ocupa una mayor área frontal, quedando el taller con un pequeño porcentaje de área que sirve de pasaje.



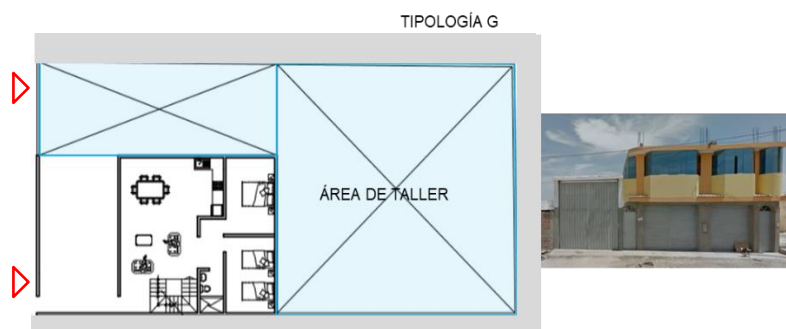


Figura 101. Vivienda y taller al frente del terreno

Fuente Ficha de observación 06 -Anexos

Sin embargo, existen lotes más compactos, con un frente más amplio, en esta situación, la tipología de vivienda y taller al frente funciona, pues ambas zonas son regulares.



Figura 102. Vivienda taller de un artesano escultor.

Fuente: Ficha de observación 01 -Anexos

#### - Vivienda al frente del terreno.

La vivienda ocupa todo el frente del terreno, y los espacios productivos del taller, se plantean al fondo del lote. Esta forma de organización limita el acceso de insumos y personal. El cruce de circulaciones generado al tratar de cruzar la vivienda hacia el taller es inadecuado, el aspecto funcional en esta tipología, es deficiente.

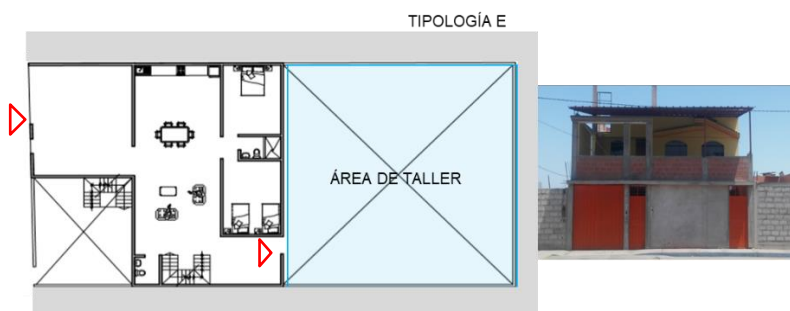


Figura 103. Vivienda al Frente del terreno

Fuente: Ficha de observación 04 -Anexos

- Vivienda en el medio del terreno.

La vivienda se dispone en el medio del terreno, dejando el frente y el fondo para el desarrollo del área productiva.

Esta tipología no es la más recomendable, pues la segregación del taller, impide un adecuado funcionamiento. Si bien en la parte frontal se realizan los trabajos de transformación, reservando el fondo para el almacenaje, el flujo de materias primas y productos derivados es deficiente por tener que cruzar el área de vivienda.

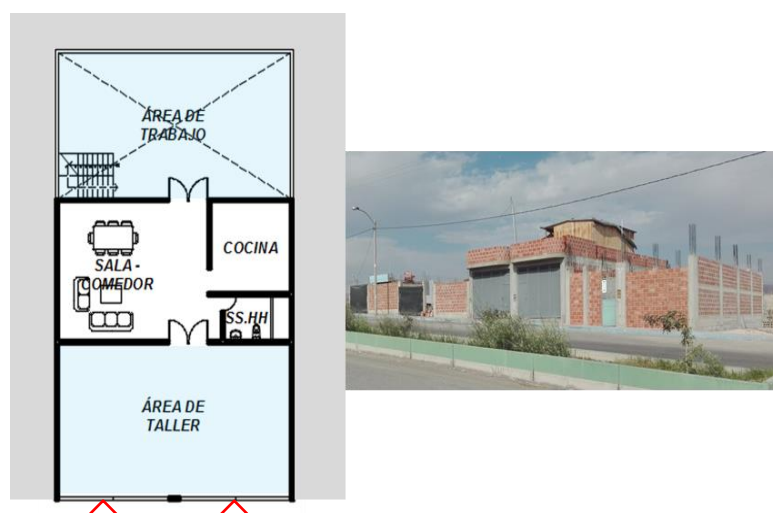


Figura 104. Vivienda en el medio del terreno.

Fuente: Ficha de observación 10 -Anexos

### - Vivienda en el primer y segundo piso.

Esta disposición se da cuando la actividad productiva tiene un impacto menor sobre las actividades de la vivienda, por lo que es posible que ambos usos converjan en el primer piso, sin embargo, no es lo más recomendable.

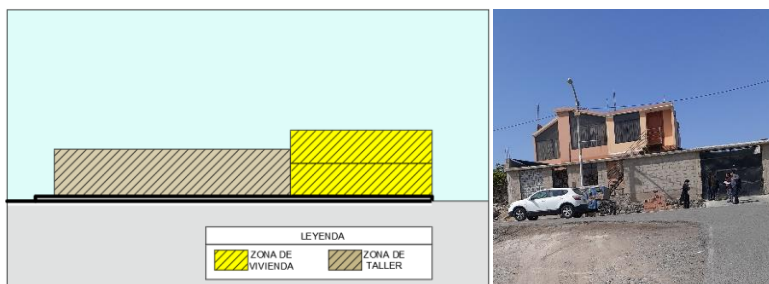


Figura 105. Vivienda en el primer y segundo piso.

Fuente: Ficha de observación 01

### - Vivienda a partir del Segundo Piso

Esta tipología plantea los espacios de la vivienda en el segundo y tercer nivel, destinando el primer piso, al área productiva y a la generación de espacios de control (ambientes administrativos, hall y escaleras) que permitan el acceso e interrelación con el segundo piso.

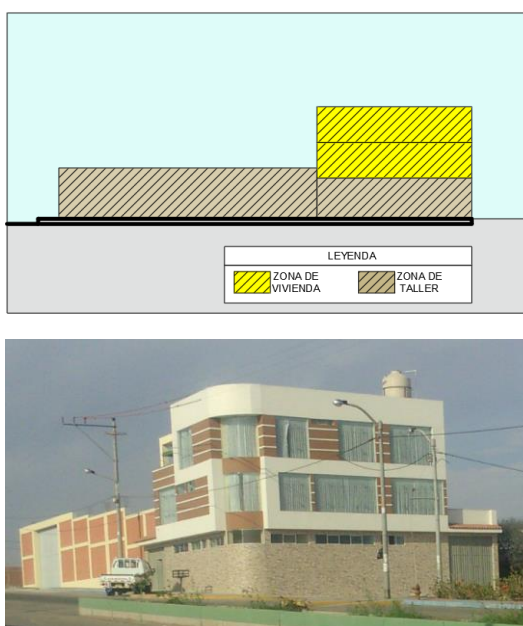


Figura 106. Vivienda taller a partir del segundo piso

Fuente: Elaboración propia

Todas las tipologías anteriores son adoptadas por las viviendas taller de AAPITAC, y tienen limitaciones debido a su desarrollo aislado en su respectiva manzana, ya que no existe algún ejemplo de planteamiento en conjunto, que mejore su organización y el funcionamiento del taller.

A modo de comparativa, se presenta la siguiente tipología de “Taller Industrial”, en el que el tipo de industria es liviana, predominando la actividad productiva.

#### - Vivienda en el tercer Piso.

- El primer nivel es destinado a los espacios para procesos de transformación y aquellos que lo complementan, como ss.hh. y otros.
- El segundo nivel concentra los espacios administrativos como sala de juntas, oficinas de gerencia, oficina de marketing, etc.
- El tercer nivel, es destinado para espacios de vivienda, en la que puede residir un vigilante o la familia.

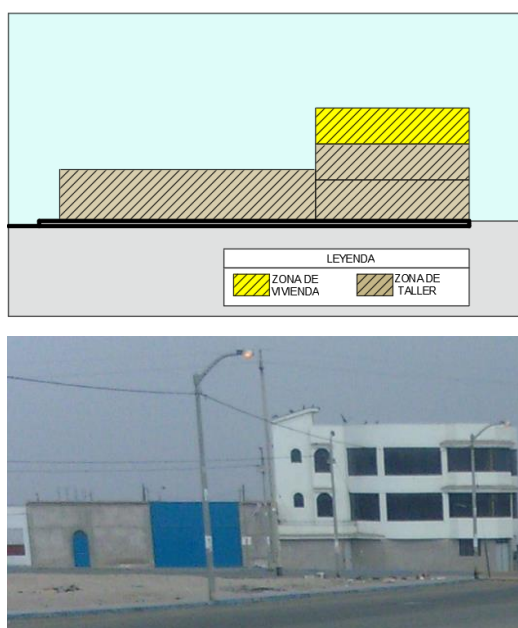


Figura 107. Taller industrial- vivienda en el tercer piso.

Fuente: Elaboración propia

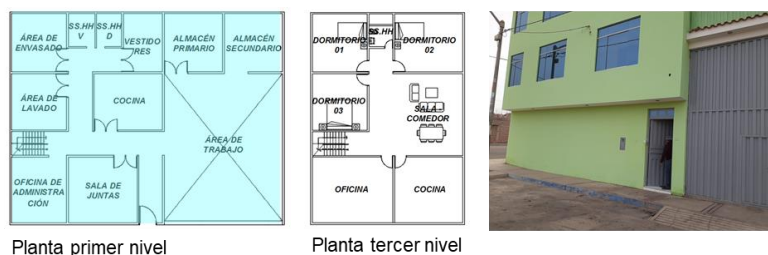


Figura 108. Planta de Industrias alimentarias - snacks

Fuente: Ficha de observación 02 - Anexos

### PREMISA DE DISEÑO:

- El taller debe tener relación directa con la vía pública de mayor jerarquía, y la vivienda debe tener un acceso por una vía de menor jerarquía.
- Es recomendable el planteamiento de la vivienda a partir del segundo nivel, para evitar la influencia negativa del taller sobre el área de residencia.

### - La vivienda taller como vivienda progresiva

La principal ventaja de una vivienda taller, es la posibilidad de vivir y trabajar en el mismo predio, lo que supone:

- Eliminación de largos recorridos hacia local de trabajo.
- Facilidades en el Control y Supervisión.
- Posibilidad de intensificar horarios para cumplir plazos.

Sin embargo, en el contexto social de AAPITAC, la vivienda taller es el mecanismo que permitirá a los pequeños emprendedores, superar sus carencias a largo plazo, por lo que las viviendas taller, tienen un esquema de crecimiento progresivo, basados en el taller como la fuente principal de ingresos.

**PREMISA DE DISEÑO:** El aspecto de vivienda progresiva formará parte de la concepción del proyecto de vivienda taller sostenible.

### **- Complejidad de la Actividad Productiva.**

La actividad Productiva de la vivienda taller, requiere de espacios multifuncionales y primordiales, ya que los procesos son de menor complejidad. Según el escultor (entrevista 01), existen viviendas taller que no necesitan ocupar todo el terreno para desarrollar sus actividades correctamente, tendiendo a parecer viviendas-depósito.

Los mayores exponentes de vivienda taller, funcionan en la Etapa I y II de AAPITAC, desarrollando actividades artesanales de la Industria elemental y complementaria.

Para ahondar en el tema del nivel de complejidad de la actividad realizada en las viviendas – taller, es necesario obtener información de casos opuestos:

**- Vivienda Taller: (Entrevista Estructurada N°01)**

Vivienda Taller de Esculturas, especificando los trabajos en resinas.

**- Taller Industrial: (la entrevista estructurada N°02)**

Planta de Procesamiento de Productos alimenticios “MISKY”, dedicada a la elaboración de snacks.

En el caso del taller industrial, que es el caso opuesto a la vivienda taller, se desarrolla la actividad productiva a nivel de Industria Liviana a Media. Tiene las siguientes características:

- Desarrollo de procesos de mayor complejidad, implica mayor producción, consumo de recursos, etc.
- Se cuenta con personal administrativo y operativo, lo que implica espacios como salas de reunión y área productiva según corresponde. La cantidad de personal excede las 20 personas.
- Los volúmenes de producción son mayores, llegando a la exportación de productos.

- Se cuenta con equipos y maquinarias especializadas.
- La generación de ruido, desgaste de energía y los residuos sólidos superan en magnitud a una vivienda taller promedio.

El propietario de la Industria alimentaria (Entrevista 2), expresa que el terreno es para el desarrollo de actividades industriales, rechazando la idea de que el sector se consolide para uso residencial único, ya que la presión social haría que tengan que dejar de trabajar en dicho sector, por razones relacionadas al ruido o la emisión de partículas suspendidas en el aire.



Figura 109. Taller Industrial  
Fuente: Elaboración propia

**PREMISA DE DISEÑO:** La actividad productiva se enmarcará en la Industria elemental y complementaria, propio de la vivienda taller, con actividades de tipo artesanal, de menor complejidad a diferencia del Taller Industrial.

#### - Características de los Usuarios.

La vivienda taller es habitada por 4 - 5 personas, relacionadas por vínculos familiares.

PROMEDIO DE HABITANTES – VIVIENDA TALLER			
N° de Habitantes x vivienda	Cantidad de Casos - predios	Porcentaje	Conformación de la Familia
2 habitantes	3	7.32	Pareja Soltera
3 habitantes	10	24.39	Pareja con hijo
4 habitantes	19	46.34	Pareja con 2 hijos
5 habitantes	9	21.95	Pareja con 3 hijos
TOTAL	26	100%	

Tabla 12. Promedio de habitantes – vivienda taller.

Fuente: PDLC Pocollay.

El propietario o socio activo, recibe ayuda de uno de sus familiares, que por lo general es la pareja o el hijo mayor, siendo la familia la base del sostenimiento de la vivienda taller.

Para el desarrollo del taller, conforme el negocio crece en un horizonte a largo plazo, inicia con dos (02) trabajadores y llegan a trabajar (06) personas, entre las que puede estar, algún familiar como primos o tíos, que viven por la zona.

<b>COMPARATIVA CANTIDAD DE TRABAJADORES DEL ÁREA PRODUCTIVA – VIVIENDA TALLER CONVENCIONAL</b>			
<b>TIPOLOGÍA</b>	<b>CORTO PLAZO</b>	<b>MEDIANO PLAZO</b>	<b>LARGO PLAZO</b>
<b>ETAPA</b>	Etapa Inicial	Etapa Intermedia	Etapa Final
<b>VIVIENDA TALLER</b>	2 trabajadores	4 trabajadores	6 trabajadores
Descripción	02 familiares	02 familiares 02 contratados	02 familiares 04 contratados
<b>TALLER INDUSTRIAL</b>	20	22	22
Descripción	02 familiares 10 técnicos 08 administra.	02 familiares 12 técnicos 08 administra.	02 familiares 12 técnicos 08 administra.
Nota: se hace comparación entre las dos tipologías industriales.			

Tabla 13. Comparativa cantidad de trabajadores.

Fuente: Elaboración propia

De esta descripción se determina un promedio de cuatro (04) miembros de familia que habitan la vivienda, y en el caso del taller, tendrá capacidad para seis (06) trabajadores como máximo.

En el caso de la entrevista 2, la Industria Alimentaria (Taller industrial), es ocupada por ocho trabajadores administrativos y doce operarios del taller, aparte de dos miembros de la familia que habitan la vivienda y cumplen labores gerenciales.



**PREMISA DE DISEÑO:**

<b>USUARIOS DE VIVIENDA TALLER</b>			
	<b>CORTO PLAZO (I ETAPA)</b>	<b>MEDIANO PLAZO (II ETAPA)</b>	<b>LARGO PLAZO (III ETAPA)</b>
HABITANTES PERMANENTES (Familia)	2 miembros	3 miembros	4 miembros
TRABAJADORES	2 trabajadores 02 miembros de la familia	4 trabajadores 02 miembros de la familia + 02 contratados	6 trabajadores 02 miembros de la familia + 04 contratados
ALTURA DE VIVIENDA	1 piso	2 pisos	3 pisos
TALLER - espacios	TALLER + ALMACEN	TALLER + ALMACEN + ESPACIOS EXTRA	TALLER + ALMACEN + ESPACIOS EXTRA.
Nota: dos miembros de la familia siempre forman parte de los trabajadores.			

Tabla 14. Usuarios de la vivienda taller

Fuente: Elaboración propia

**Diagnóstico de la variable**

Es una realidad que solo el 50% de los predios de AAPITAC funcionan como viviendas talleres y talleres industriales. El resto de predios se desarrollan bajo el uso único residencial.

Si bien, en el 25% de la totalidad de predios de AAPITAC, se desarrollan actividades productivas en viviendas taller (englobando la totalidad de casos, desde óptimos a inadecuados), es notorio el estancamiento de la actividad productiva, lo cual se da por las siguientes razones.

- Según el Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015-2025, las Viviendas taller operan al 40% de la capacidad instalada, esto se debe a las limitaciones relacionadas con el diseño y organización de espacios de la tipología mixta, tanto de la zona

productiva como de la residencial, destacando temas relacionados con el acceso a dichas zonas.

- Las Viviendas taller funcionan en condiciones de aislamiento, ya que se emplazan y desarrollan en un entorno individualista y a puertas cerradas, limitando la promoción de los productos. Esta forma aislada de desarrollar las actividades, limita las posibilidades de desarrollo en conjunto.
- La disminución constante de los socios activos, que conforman los gremios, genera la pérdida de representación, existiendo rubros en los que se desempeñan 1 a 2 socios activos; los cuales se ven obligados a ejercer su actividad en condiciones de aislamiento.
- La notable idiosincrasia de informalidad, producto de la migración y la falta de intervención de la autoridad, genera que la vivienda taller sea abordada con un diseño básico poco funcional, existiendo notables cruces de circulaciones y una distribución que limita el adecuado funcionamiento del taller.

#### **3.4.4.2. Dimensión “sostenible”.**

Los aspectos relacionados con la arquitectura sostenible son abordados de forma limitada por los Talleres Industriales, y de forma nula, por las viviendas taller, siendo un aspecto dejado en el plano secundario.

El impacto de la actividad industrial sobre el medio ambiente, es suficiente razón para que las viviendas taller contemplen criterios mínimos, acordes al entorno mediato e inmediato.

Los aspectos de la arquitectura Sostenible abordados en la Investigación, están referidos a:

- Eficiencia del recurso energético.
- Eficiencia del recurso hídrico.
- Uso de materiales sostenibles.
- Manejo de Residuos Sólidos.

### A. Eficiencia del Recurso Energético

El trabajo que se realiza en AAPITAC, registra consumos excesivos en cuanto a energía eléctrica según información de Electrosur citado por el PDLC Pocollay 2017-2021.

Las viviendas taller requieren de herramientas como sierras y cortadores eléctricos, la falta de regulación y la informalidad, generan un consumo en exceso. Se registra el uso de motores en base a combustibles fósiles para suplir las necesidades de energía.

El aprovechamiento de las energías renovables como la energía solar térmica y fotovoltaica son nulos en cuanto a las viviendas taller, debido al desconocimiento de estas fuentes, que a largo plazo, resultan más rentables y menos contaminantes.

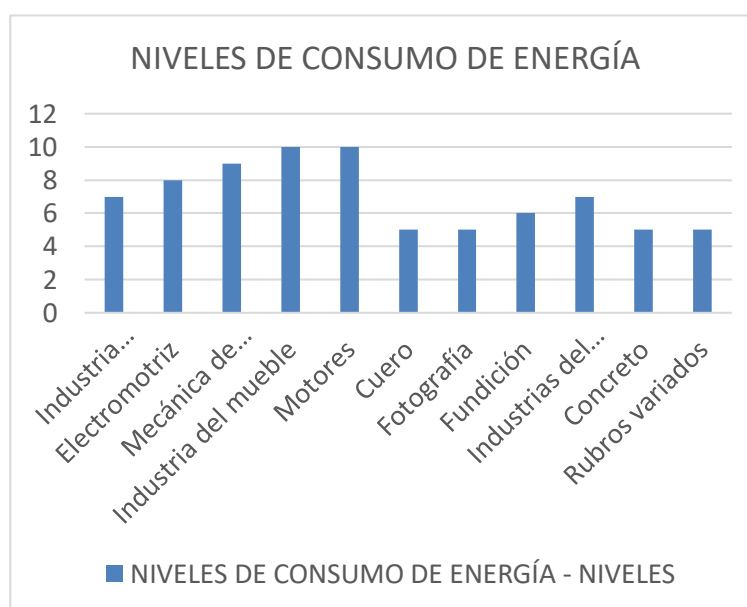


Figura 110. Consumo de energía eléctrica por rubros

Fuente. Elaboración propia

**PREMISA DE DISEÑO:** Planificar el aprovechamiento de la energía solar térmica y fotovoltaica, que permitan el abastecimiento mínimo del 20% de la energía diaria consumida.

## **B. Eficiencia del recurso hídrico**

El recurso hídrico es escaso en la ciudad de Tacna, solo el 70% de viviendas en el sector, cuentan con agua y desagüe. Además, la presión de agua es baja y existen periodos en los que el servicio es cortado, por lo que se usan tanques elevados para tener mayor presión y garantizar el abastecimiento diario de la vivienda taller.

Todos los rubros requieren por lo menos de 3/4 de agua adicional al consumo diario de una vivienda convencional.

No existe una regulación del consumo de agua, ni planes para el ahorro de esta, por lo que al igual que el recurso energético, este lineamiento debe ser implementado.

**PREMISA DE DISEÑO:** Proponer la reutilización de aguas grises provenientes de la actividad productiva y de la vivienda.

## **C. Uso de Materiales Sostenibles.**

Los materiales utilizados en la construcción de las viviendas taller, en un 80% de casos, son elaborados y procesados en el mismo sector, o en el cercado de Tacna, por lo que se tiene un punto a favor en cuanto a sostenibilidad.

Se inicia con el análisis de los materiales del galpón:

- Las estructuras metálicas (vigas, viguetas y cerchas) son fabricadas en el sector.
- Los cercos perimétricos, son de bloqueta artesanal o ladrillo de arcilla cocido, teniendo las siguientes características:

La Bloqueta Artesanal: elaborada en Asociación de Vivienda Cerro Intiorko, son de calidad media a buena, dependiendo de la experiencia del fabricante.



Figura 111. Cerco de bloqueta en galpones

Fuente: Elaboración propia.

El Ladrillo de arcilla es adquirido en empresas cercanas al sector AAPITAC, se trasladan desde ladrilleras ubicadas en el distrito de Calana o provenientes del Parque Industrial.



Figura 112. Cerco de ladrillo de la zona.

Fuente: Elaboración propia.

#### Construcciones Provisionales.

Construcciones en base a esteras de junco y palos de diámetro diverso: Trabajados por algunas industrias del mueble, que tienen una sección de enjuncado. Estos materiales en términos sostenibles, son aquellos con las mayores características ecológicas, sin embargo, el uso provisional con el que son aplicados, les resta durabilidad, dándoles el carácter de material precario.



Figura 113. Material de enjuncado y triplay

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, los materiales de la zona no cuentan con certificación de sostenibilidad, pues en su mayoría, son fabricados con métodos artesanales, lo que implica muchas veces, el uso indiscriminado de energía y recursos para su elaboración, generando residuos en exceso.

**PREMISA DE DISEÑO:** Proponer materiales sanos, priorizando que sean de la zona, y, sobre todo, estos deben ser de gran durabilidad, con posibilidad de reutilización.

#### **D. Manejo de residuos sólidos.**

La Municipalidad Distrital de Pocollay, ha implementado un plan de manejo de residuos sólidos, que beneficia a los talleres Industriales al 100 %, y a las viviendas taller en un 30 %. El 70% restante de viviendas taller solo permiten el recojo de sus residuos inutilizables, siendo un ejemplo, los talleres de carpintería, que destinan a la venta, sus residuos como el aserrín y secciones pequeñas de madera.

El plan de manejo de residuos consta de una adecuada clasificación por parte del taller industrial y la vivienda taller, dichos residuos son recogidos y destinados a los siguientes usos:

- Residuos sólidos orgánicos: son destinados a la producción de compost.

- Residuos sólidos inorgánicos: plásticos, metales, etc., son destinados a la venta de materias para el reciclaje.

Aquellos residuos que no pueden ser reciclados o aprovechados, son llevados al botadero Municipal siguiendo la Ruta 1 y 3 del Plan de Manejo de Residuos de la Municipalidad Distrital de Pocollay.

De esta forma, el manejo de residuos, genera una imagen de limpieza en la zona por un corto periodo, ya que no todas las viviendas se acogen a dicho plan, dejando sus residuos entorno a la quebrada del sector AAPITAC.

**PREMISA DE DISEÑO:** planificar qué residuos pueden ser reciclados y cuáles no, para definir la posibilidad de alinearse a políticas municipales.

La Actividad industrial en cualquiera de sus niveles, genera impacto en el medio ambiente; para el caso de AAPITAC, al desarrollarse actividades de la Industria Elemental, dicho impacto debería ser leve, no molesto ni peligroso; sin embargo, la falta de instalaciones adecuadas, uso de criterios de aislamiento de espacios, consumo de energía y manejo de residuos sólidos, entre otros, hacen que las actividades incrementen el impacto en el medio ambiente, debido a la falta de planificación.

Se procede a hacer un comparativa de los aspectos sostenibles con respecto a una Vivienda Taller y a un Taller Industrial:

- **Entrevista Estructurada N°01:** (Vivienda-taller)

El propietario afirma que no ha implementado criterios o métodos que reduzcan emisiones de gases o la producción de residuos sólidos, esto se debe al desconocimiento del tema. Sin embargo, afirma que sería una opción atractiva si es que se brinda mayor información del tema, referida a métodos aplicados específicamente a su rubro. Cabe destacar que la escultura que realiza requiere trabajos en resina, fibras, químicos, reactantes, uso de pinturas con contenido contaminante, y otros implementos; además de haber un alto nivel de producción de residuos sólidos inorgánicos.



Figura 114. Vivienda Taller de Escultor

Fuente: Entrevista Estructurada 01 - anexos

- **Entrevista Estructurada N°02:** (Taller Industrial)

En el caso de la planta procesadora de productos Alimenticios, se da un contraste con el caso anterior, ya que los residuos sólidos que generan para la producción de snacks (material orgánico como cáscaras de plátano, papas, camotes), son seleccionados y acumulados para ser recogidos por un camión recolector de la Municipalidad Distrital de Pocollay, la cual los destina para la elaboración de compost y otras formas de aprovechamiento. Dicha gestión de residuos sólidos acarrea beneficios para la Industria Alimentaria.





Figura 115. Edificio de Industrias Alimentarias – Misky.

Fuente: Elaboración Propia

Tras haber analizado los aspectos sostenibles abordados en la presente investigación, se diagnosticó lo siguiente: En cuanto a la dimensión sostenible ligada a la vivienda taller, se determina que no existe el interés directo por adoptar los principios de la arquitectura sostenible, por parte de la población, sin embargo, se destaca los Planes de Manejo de residuos sólidos de la municipalidad y los materiales fabricados en el sector, como principios de sostenibilidad que pueden ser implementados de mejor manera, por existir una situación real base sobre la cual trabajar. En cuanto a la eficiencia del recurso energético e hídrico, será necesario la debida implementación de técnicas que permitan su manejo responsable, mediante el uso de energías renovables y la reutilización de aguas grises.

#### **3.4.4. Análisis y Diagnóstico de la variable dependiente.**

Las condiciones de habitabilidad se refieren a aspectos internos y externos de la edificación, los cuales son primordiales para satisfacer adecuadamente las necesidades del usuario, permitiendo lograr el confort y el funcionamiento adecuado de la edificación. (Landázuri y Mercado, 2010). Es por eso, que, en esta sección, se desarrolla el análisis de los aspectos relacionados al entorno urbano de la vivienda taller, que constituyen condiciones de habitabilidad externas, sin dejar de lado, los aspectos internos de la vivienda taller (condiciones de habitabilidad internas).

CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA TALLER	
EXTERNAS	INTERNAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad e Integridad.</li> <li>- Influencia del Entorno Urbano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislamiento Acústico.</li> <li>- Aislamiento Térmico.</li> <li>- Iluminación Natural.</li> <li>- Ventilación natural.</li> <li>- Dimensiones Mínimas.</li> </ul>

Tabla 15. Condiciones de Habitabilidad de la Vivienda Taller

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a bases teóricas

#### 3.4.4.1. Condiciones de habitabilidad externas.

En cuanto a los aspectos externos de la Habitabilidad, están referidos al entorno de las viviendas taller, el cual, según datos de la presidenta de AAPITAC, es una de las principales razones, por la que muchos deciden no invertir en AAPITAC, por tener un ámbito urbano en deterioro.

Los espacios públicos de AAPITAC, lo conforman:

- Las vías de circulación peatonal y vehicular.
- Las áreas de parques.
- Las áreas de plazas.

La aplicación de la Observación, determina que los espacios públicos yacen abandonados, sin intervención alguna.

#### - Los parques y plazas de AAPITAC.

Las áreas de aportes para la recreación pública, como lo son parques y plazas, yacen abandonadas sin ningún tipo de construcción o intento de edificación, luciendo como terrenos baldíos.

Los aportes de recreación han sido planteados de la siguiente manera:

- 65 % en las quebradas 01 y 02 del sector.
- 35 % en terrenos de la Etapa IV

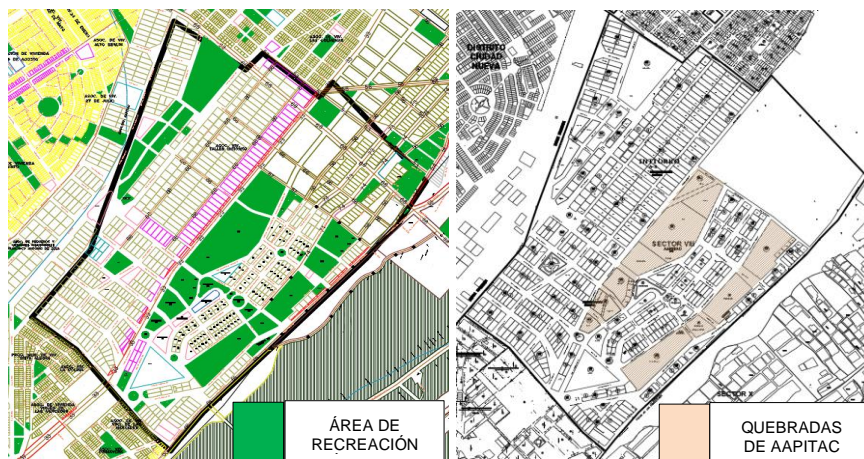


Figura 116. Comparativa de ZRP y quebradas de AAPITAC

Fuente: Plano de Zonificación de Tacna 2015 – 2025

El diseño de la Habilitación dio prioridad a lotes regulares en terrenos con pendientes menores y trabajables. Los terrenos para parques, lucen abandonados tanto en la quebrada 01 como en la quebrada 02, como se observa en el registro fotográfico. Esta situación no permite el desarrollo comunal y la interacción vecinal, lo cual es primordial en esta comunidad autogestionaria.



Figura 117. Espacios para parques y plazas de quebrada 01.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 118. Espacios para parques y plazas de quebrada 02.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las Plazas, el punto central en el que se realizan las ceremonias y festividades, no tienen ningún tipo de construcción, luciendo como un terreno descampado frente a la oficina de control de AAPITAC. El nivel de consolidación de la zona central indica la falta de tratamiento de espacios públicos.



Figura 119. Terrenos para plaza – centro de AAPITAC.

Fuente: Elaboración Propia

Los terrenos de aportes, en su totalidad, no han sido entregados a la Municipalidad, pues no se ha realizado el trámite de Recepción de Obras de la Habilitación, por lo tanto, la Municipalidad Distrital de Pocollay no puede intervenir con los trabajos pertinentes para la consolidación de parques y plazas.

Los terrenos deshabitados, en especial los que se alinean en la quebrada, son focos de inseguridad y contaminación. La directiva de AAPITAC permite la acumulación de escombros, ya que son destinados a ir rellenando la quebrada, para disminuir la pendiente, sin embargo, la situación se desvirtuó, y mensualmente se genera acumulación de residuos orgánicos contaminantes.



Figura 120. Entorno contaminante de las quebradas

Fuente: Elaboración Propia

### **- Percepción del usuario acerca del sector**

La imagen desolada y de subdesarrollo del sector, genera la siguiente percepción:

Para el usuario promedio de la vivienda taller: no es muy atractivo invertir en este sector, pues las edificaciones se desarrollan en un entorno desolado que no atrae clientes o pedidos, siendo que el flujo de personas es escaso. Los dueños de viviendas taller tienen sus pequeños locales en la ciudad de Tacna, para la promoción de su producto.

Para el usuario promedio del taller industrial: les resulta un entorno idóneo, puesto que cuentan con sucursales en diferentes partes de la ciudad de Tacna, por lo que el taller es para el desarrollo de actividades y pedidos gestionados en las sucursales, esto se debe a que estas empresas iniciaron consolidadas.

Existe una propuesta de la directiva de AAPITAC, y de varios presidentes de gremios, que plantean la disminución de aportes de recreación, para permitir la creación de nuevos lotes, dicha idea ya empezó a realizarse en la Etapa II de AAPITAC. La Municipalidad de Pocollay no aprueba esta decisión, por lo que el desacuerdo entre ambas partes, hace complicado que la autoridad pueda intervenir en la consolidación de los aportes.

### **- Las vías de circulación peatonal y vehicular de AAPITAC.**

Las vías consolidadas se concentran en la Etapa I y IV del sector; en el caso de la Etapa II y III, aquellas en las que se concentran las viviendas Taller, solo tiene consolidada las vías principales, permaneciendo las vías secundarias, como trochas carrozables, siendo complicado e inseguro el recorrido hacia las zonas más alejadas de AAPITAC. Esto limita el flujo peatonal, que es primordial para dar a conocer el sector y conseguir clientes potenciales.

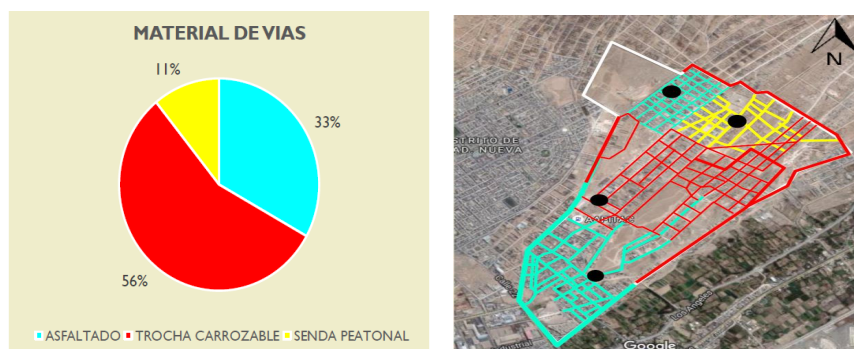


Figura 121. Consolidación de Vías

Fuente: Elaboración propia



Figura 122. Estado de las vías locales internas.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a aspectos referidos a la seguridad e integridad, es complicada la circulación peatonal en AAPITAC, ya que existen puntos conflictivos y focos de inseguridad que afectan a la población en general.

En conclusión, el entorno urbano de la vivienda taller de AAPITAC es deficiente, esto se debe a que los aportes de recreación (parques y plazas) y las vías de circulación peatonal, no se encuentran consolidados al 100%, generando una imagen de subdesarrollo, esto hace que el flujo peatonal sea limitado y que la interacción vecinal sea escasa. El sector es inseguro, siendo complicado el traslado a puntos específicos de la zona periférica.



### 3.4.4.2. Condiciones de habitabilidad Internas.

Las condiciones de habitabilidad internas, referidas al aislamiento acústico, aislamiento térmico, iluminación natural, ventilación natural y dimensiones mínimas de los espacios, se analizaron de acuerdo a las tipologías variadas que presenta AAPITAC (Ver anexos fichas de Observación)

Para diagnosticar la situación, se clasificará la zona de vivienda (social, íntima y de servicios) y zona productiva (el taller).

#### A. Tipología “A”

Esta tipología de vivienda taller es aquella que se ha replicado en un buen porcentaje de predios de uso mixto de AAPITAC, según Gonzales (2017), esta tipología tiene la siguiente distribución de ambientes:

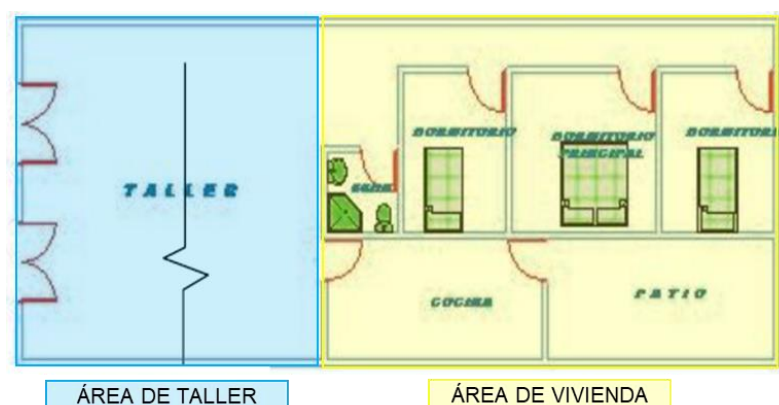


Figura 123. Tipología de Vivienda Taller “A” (distribución)

Fuente: Gonzales (2017)

Los espacios de la vivienda se encuentran hacinados, ubicados al fondo del terreno, el taller sacrifica los espacios de sala y comedor, por lo que, la vivienda taller presenta el déficit cualitativo, ya que no satisface las necesidades mínimas en cuanto a espacios.

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “A” – 5 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta en el ss.hh. y en un dormitorio.</li> <li>- Los espacios de vivienda se iluminan a través de un pequeño patio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está iluminado naturalmente</li> <li>- El taller se ilumina a través de vanos ubicados en el frente de la vivienda taller.</li> </ul>
Ventilación natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta iluminación en ss.hh. y dormitorio</li> <li>- Los demás espacios, ventilan a través de un patio pequeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala ventilación, siendo lo más recomendable, la ventilación cruzada.</li> <li>- El ambiente interno se siente cargado.</li> </ul>
Aislamiento acústico	- Puertas y ventanas sin aislamiento. El ruido del taller es molesto y afecta la salud del usuario.	- El taller es la fuente de ruido, al ser un sistema abierto, el eco intensifica el ruido.
Aislamiento térmico	- Espacios sin aislamiento térmico, siendo muy fríos en invierno, y muy calurosos en verano.	- Taller sin aislamiento térmico, siendo espacios muy calurosos la mayor parte del año.
Dimensiones mínimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambientes bien dimensionados.</li> <li>- Carencia de sala y comedor.</li> </ul>	Taller demasiado pequeño, Faltan espacios complementarios al taller.

Tabla 16. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “A”  
Fuente: Elaboración propia.

#### - Tipología “B” de vivienda taller.

Esta tipología de vivienda taller tiene como prioridad, dotar al taller de una planta libre amplia, destinando el fondo, al núcleo de ss.hh. y un cuarto prefabricado con madera terciaria. Conforme la actividad productiva mejora, el cuarto será reemplazado por una construcción de material noble.

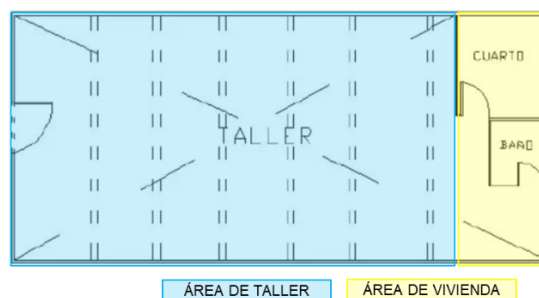


Figura 124. Tipología de Vivienda Taller “B” (distribución)

Fuente: Elaboración propia.



<b>CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD</b>		
<b>Tipología de Vivienda Taller “B” – 1 caso</b>		
<b>Condiciones Internas</b>	<b>VIVIENDA (Residencia)</b>	<b>TALLER (Industria)</b>
Iluminación natural	- El cuarto y el baño (zona íntima), son iluminados deficientemente. La sombra del techo obliga al uso de iluminación artificial durante el día.	- El taller está debidamente iluminado por medios naturales.  - El techo alto del galpón, permite el ingreso necesario de luz durante las horas del día, por medio de las aberturas laterales altas y cenitales.
Ventilación natural	- Ventilación regular	- Buena ventilación cruzada. El techo alto y las aberturas, permiten una adecuada renovación del aire.
Aislamiento acústico	- Es deficiente, los cerramientos de madera terciada (triply) no aíslan el ambiente del ruido generado por el taller.	- El taller es fuente de ruido - El área productiva, por sus características, afecta el entorno, ya que es un taller abierto.
Aislamiento térmico	- Espacios sin aislamiento térmico, siendo muy fríos o calurosos, acorde a la estación.	- Taller sin aislamiento térmico. - El pie forzado de un taller abierto, limita el aislamiento.
Dimensiones mínimas	- El cuarto está bien dimensionado, el ss.hh. es demasiado pequeño. - Son ambientes provisionales. - Carencia de espacios básicos de la vivienda, de la zona social y de servicios.	- El galpón del taller es demasiado amplio, faltan espacios complementarios al galpón.

Tabla 17. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “B”

Fuente: Elaboración propia.

### - Tipología “C” de vivienda taller.

Esta tipología cuenta con el amplio taller dispuesto en la planta baja, destinando el segundo nivel, a espacios de la vivienda, este modelo es flexible y de características progresivas. El núcleo de crecimiento es la escalera. Este diseño genera un taller demasiado oscuro durante el día, ya que el fondo no cuenta con vanos que permitan el ingreso de luz natural.

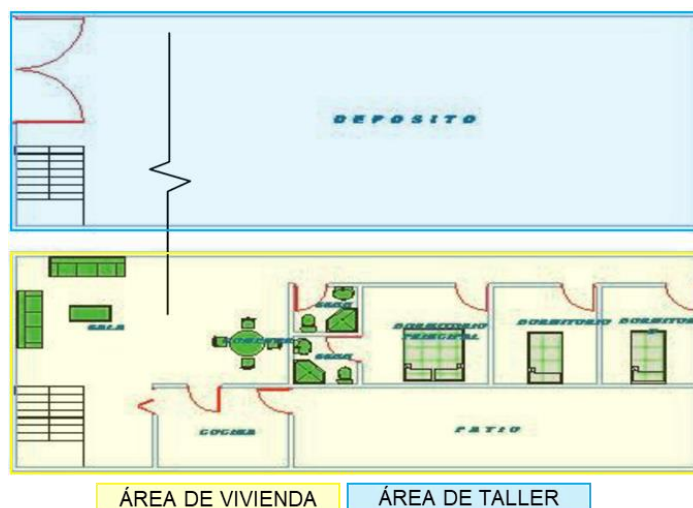


Figura 125. Tipología de Vivienda Taller “C” (distribución)

Fuente: Gonzales, (2017)

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “C” – 4 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural óptima, a través de vanos dispuestos al patio y frentes libres.	- Iluminación deficiente en el taller. - La única fuente de luz natural, es proporcionada por el portón principal cuando está abierto, ya que es metálico.
Ventilación natural	- Ventilación natural de espacios en su totalidad.	- Mala ventilación, carencia de vanos en la parte posterior del taller, ya que es un taller cerrado y techado con un solo acceso por el frente. - Espacios saturados.
Aislamiento acústico	- Es adecuado, la escalera permite la propagación mínima del ruido del taller al segundo piso.	- El taller cerrado tiene un buen aislamiento de ruidos.
Aislamiento térmico	- Espacios con buena temperatura interior. Confortables.	- Taller demasiado cerrado, es demasiado caluroso.
Dimensiones mínimas	- La vivienda cuenta con los espacios de la zona social, íntima y de servicios, bien dimensionados.	- El área de taller está bien dimensionada, siendo flexible y amplio.

Tabla 18. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “C”

Fuente: Elaboración propia

### - Tipología “D” de vivienda taller.

Esta tipología cuenta con un amplio espacio de taller depósito de balones de gas, y una vivienda separada de dos niveles, teniendo en el primer nivel, espacios de la zona social y de servicios; y en la segunda planta, espacios de la zona íntima.



Figura 126. Tipología “D” de vivienda taller - depósito

Fuente: Ficha de observación 03

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “D” – 2 casos		
Condiciones	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural óptima, a través de vanos dispuestos al patio y frentes libres.	- Excesiva, iluminación del taller, no cuenta con techo, la oficina provisional tiene buena iluminación.
Ventilación natural	- Ventilación natural de la totalidad de espacios de la zona social, íntima y de servicios.	- Ventilación Buena, al ser un taller compuesto de un cerco perimétrico sin techo.
Aislamiento acústico	- Es regular.	- El taller abierto no tiene aislamiento acústico, por ser un sistema abierto a la intemperie.
Aislamiento térmico	- Espacios confortables, temperaturas internas regulares.	- Taller abierto sin aislamiento, no es necesario en este caso.
Dimensiones mínimas	- Dimensiones óptimas de ambientes. - Necesidades espaciales satisfechas.	- El taller está bien dimensionado, es flexible y amplio. Faltan espacios complementarios.

Tabla 19. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “D”

Fuente: Elaboración en base a ficha de observación 03.

### - Tipología “E” de vivienda taller.

Esta tipología es una vivienda multifamiliar de dos niveles dispuesta en la parte central del predio. El taller se dispone en la parte frontal y posterior del terreno.



Figura 127. Tipología “E” de vivienda taller

Fuente: Ficha de observación 04

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “E” – 4 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación natural regular, las sombras de los techos limitan la iluminación en el primer nivel.</li> <li>- El segundo nivel tiene una adecuada iluminación natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación excesiva en el área posterior del taller, ya que no cuenta con techo.</li> <li>- Exceso de iluminación en la parte frontal del taller.</li> </ul>
Ventilación natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilación natural de la totalidad de espacios de la zona social, íntima y de servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buena ventilación, al ser un taller abierto.</li> </ul>
Aislamiento acústico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es deficiente.</li> </ul>
Aislamiento térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturas internas regulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller abierto sin aislamiento.</li> </ul>
Dimensiones mínimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiones óptimas de ambientes.</li> <li>- Necesidades espaciales satisfechas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de taller está dimensionada racionalmente.</li> </ul>

Tabla 20. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “E”

Fuente: Elaboración propia.

### - Tipología “F” de vivienda taller.

Esta tipología cuenta con un amplio espacio de taller, cumpliendo funciones de depósito, la vivienda se dispone aislada en el fondo del terreno.



Figura 128. Tipología “F” de vivienda taller

Fuente: Ficha de observación 05 - anexos

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “F” – 5 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural buena.	- Buena iluminación del taller – taller abierto
Ventilación natural	- Ventilación natural de la totalidad de espacios de la zona social, íntima y de servicios.	- Buena ventilación, al ser un taller con espacios abiertos.
Aislamiento acústico	- Es regular, las ventanas y puertas impiden que sea un sistema cerrado.	Sin aislamiento, el taller se trabaja en espacios abiertos. El taller es fuente de ruido.
Aislamiento térmico	- Espacios internos con deficiencias en cuanto a confort térmico al ser de un piso.	- Taller abierto sin aislamiento.
Dimensiones mínimas	- Dimensiones mínimas de ambientes. - Necesidades espaciales satisfechas (para una pareja).	- El área de taller es demasiado amplia.

Tabla 21. Cuadro resumen condiciones de habitabilidad “F”

Fuente: Elaboración propia.

### - Tipología “G” de vivienda taller.

Esta tipología se divide en dos zonas generales que convergen en la parte frontal del terreno matriz, una para la vivienda y la otra para un patio de carga y descarga que sirve de ingreso al taller.

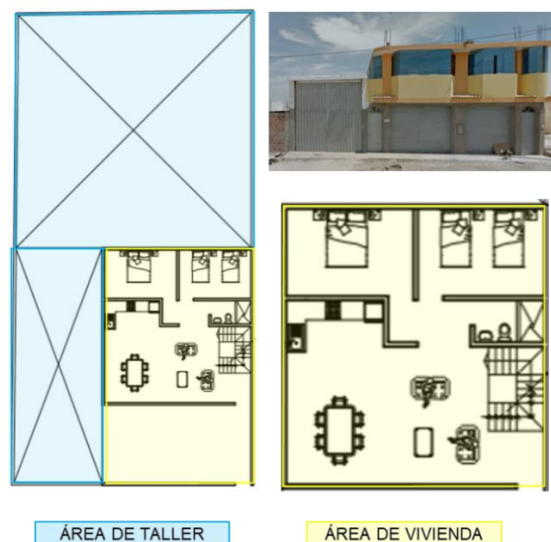


Figura 129. Tipología “G” de vivienda taller

Fuente: Ficha de observación 06 - anexos

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “G” – 2 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural buena.	- Regular, sombras afectan iluminación del taller.
Ventilación natural	- Ventilación natural deficiente en los primeros niveles; es adecuada en el segundo nivel,	- Buena ventilación, al ser un taller semi abierto.
Aislamiento acústico	- Es adecuado.	- El taller genera ruido en sus actividades, que se propaga.
Aislamiento térmico	- Espacios internos con deficiencias en cuanto a confort térmico	- Taller semiabierto sin aislamiento.
Dimensiones mínimas	- Dimensiones óptimas de ambientes. - Necesidades espaciales satisfechas.	- El área de taller está bien dimensionada

Tabla 22. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “G”

Fuente: Elaboración propia

### - Tipología “H” de vivienda taller.

Esta tipología cuenta con un amplio espacio de taller para la maniobra interna, la vivienda se dispone en el primer y segundo nivel, en forma de “L”.

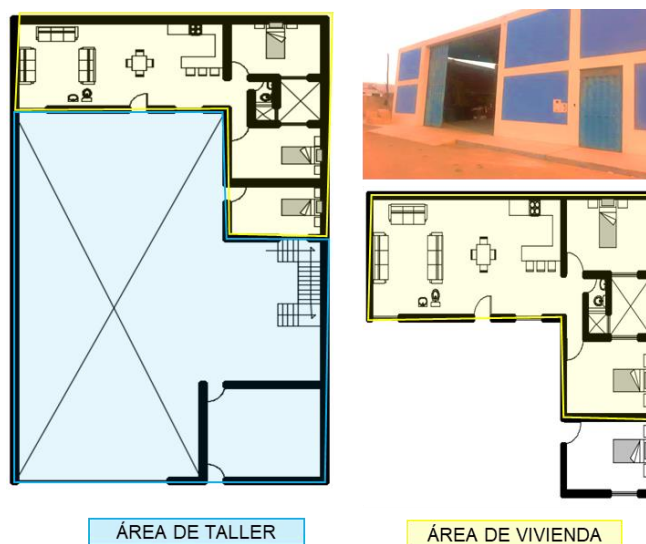


Figura 130. Tipología “H” de vivienda taller de carpintería

Fuente: Ficha de observación 08 - anexos.

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “H” – 2 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural mala, el taller genera sombra.	- Mala iluminación, espacios oscuros durante el día debido al taller techado y los muros altos sin vanos.
Ventilación natural	- Ventilación natural deficiente.	- Buena regular a través del portón de ingreso
Aislamiento acústico	- Es inadecuado, el ruido afecta la vivienda	- Fuente de ruido, el techo metálico no retiene adecuadamente el ruido.
Aislamiento térmico	- Espacios internos con deficiencias en cuanto a confort térmico	- Taller semicerrado sin aislamiento.
Dimensiones mínimas	- Dimensiones óptimas de ambientes. - Necesidades espaciales satisfechas.	- El área de taller está bien dimensionado

Tabla 23. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “H”

Fuente: Elaboración propia

### - Tipología “I” de vivienda taller.

Esta tipología cuenta con un amplio galpón techado para el taller de carpintería. La vivienda se dispone en el primer nivel, en la parte posterior de terreno, debiendo de hacer un recorrido largo para acceder a la morada.



Figura 131. Tipología “I” de vivienda taller de carpintería

Fuente: Ficha de observación 09

CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES DE HABITABILIDAD		
Tipología de Vivienda Taller “I” – 2 casos		
Condiciones Internas	VIVIENDA (Residencia)	TALLER (Industria)
Iluminación natural	- Iluminación natural mala, el taller genera sombras que condicionan la iluminación de la vivienda.	- Mala iluminación, espacios oscuros durante el día.
Ventilación natural	- Ventilación natural de la totalidad de espacios de la zona social, íntima y de servicios.	- Buena ventilación.
Aislamiento acústico	- Es adecuado, cuenta con vanos pequeños y debidamente aislados.	- Adecuado, al ser un sistema cerrado, el sonido generado no se propaga.
Aislamiento térmico	- Espacios internos con deficiencias en cuanto a confort térmico	- Taller abierto sin aislamiento.
Dimensiones mínimas	- Dimensiones óptimas de ambientes.	- El área de taller está bien dimensionada.

Tabla 24. Cuadro resumen de habitabilidad tipología “I”

Fuente: Elaboración propia



- **Servicios Básicos.**

En cuanto a los servicios básicos, el abandono del sector, reflejado en un gran número de necesidades, tiene como una de sus causas, a la carencia de Infraestructura de servicios básicos:

- 41% no tiene la red domiciliaria de agua.
- 60% carece de alcantarillado.
- 27% no tiene electricidad.

Tras haber analizado las diversas condiciones de habitabilidad internas de las viviendas taller, se determina:

- La iluminación natural es regular, en la mayoría de los casos, y es condicionada por la presencia del taller, destacando la problemática de plantear espacios de vivienda en el primer nivel, pues su iluminación es afectada por las sombras generadas por los techos del área productiva, los cuales son funcional y reglamentariamente, más elevados.
- La ventilación natural es regular en los espacios de vivienda, debido a la saturación del ambiente que se genera durante el proceso productivo desarrollado en el área del taller. Los espacios del taller tienen buena ventilación debido a los vanos y techos altos.
- En cuanto al aislamiento acústico, representa el principal problema debido a la propagación del ruido generado por el tipo de taller abierto.
- Los espacios no tienen un adecuado aislamiento térmico, siendo muy fríos en invierno, o calurosos en verano, este problema es típico de las construcciones actuales del departamento de Tacna, ya que no consideran criterios de confort térmico.

- En la mayoría de casos, los espacios de la zona de vivienda y el taller, presentan dimensiones adecuadas, ya que el amplio terreno lo propicia, sin embargo, existen casos de excepción que carecen de espacios fundamentales de la zona de vivienda o de espacios complementarios en la zona del taller.

Tras realizar el análisis de las condiciones de habitabilidad de la vivienda taller, tanto internas como externas, se puede concluir que:

En cuanto a las condiciones de habitabilidad internas:

- La forma incipiente de diseñar una vivienda taller, acarrea deficiencias referidas principalmente al aislamiento térmico y acústico, la ventilación y la iluminación; esto se debe a que el taller, por su naturaleza industrial, tiende a afectar la habitabilidad de la vivienda.
- El problema surge en la relación de la vivienda con el taller, pues esta, si es abordada incipientemente, puede condicionar negativamente la habitabilidad de la residencia.

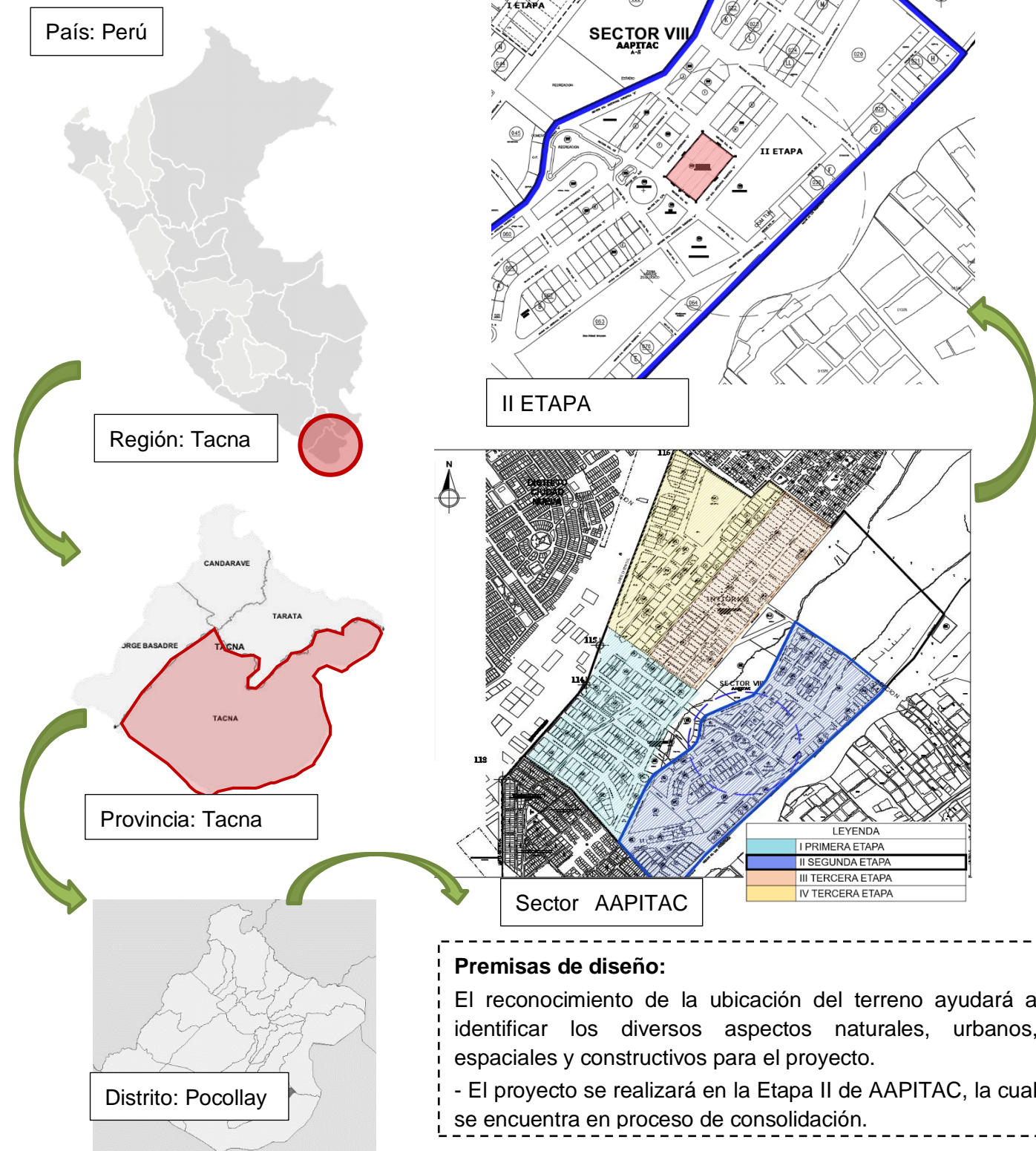
En cuanto a las Condiciones de habitabilidad externas:

- La imagen de abandono y subdesarrollo generada por el déficit de infraestructura de los espacios públicos, conformados por los parques, plazas y vías de circulación peatonal y vehicular, que constituyen el entorno de la vivienda taller, genera que el sector sea poco atractivo para la inversión, siendo particularmente complicado el flujo peatonal, el cual debe ser fluido para la captación de clientes.
- La inexistencia de espacios consolidados para el desarrollo de la vida comunitaria e interacción vecinal, genera un notable crecimiento aislado de las viviendas taller y la población que habita en ellas.

### 3.5. Análisis del lugar

### 3.5.1. Aspecto físico espacial

### A. Ubicación y localización



El terreno se ubica en el Sector VIII – AAPITAC del distrito de Pocollay, de la Asociación de Artesanos y Pequeños Industriales de Tacna, en la provincia y región de Tacna.

Se encuentra estratégicamente ubicado entre una vía arterial (Av. Artesanal “E”) y tres vías colectoras (Calle Artesanal turística “D”, Calle 02 y Calle 04).

**Colindantes:**

- **Por el Frente:** En línea quebrada de 02 tramos de 29.81 ml y 29.70 ml. Colinda con la Calle 03
- **Por el Fondo:** En línea recta de 01 tramo de 59.52 ml. Colinda con la Calle 04
- **Por el lado derecho:** En línea recta de 01 tramo de 89.73 ml. Colinda con la Calle Artesanal Turística “D”
- **Por el lado izquierdo:** En línea recta de 01 tramo de 88.38 ml. Colinda con la Av. Artesanal “E”.

**Área:** 5317.14 m2

**Perímetro:** 297.14 m2



B. Topografía

En AAPITAC existen dos grandes formaciones geomorfológicas, conocidas como quebradas, alcanzando desniveles de hasta 18.00 ml, en dichas quebradas, el proyectista, planteó las áreas de recreación, priorizando las zonas con menos pendiente, para la lotización respectiva. Los desniveles de la quebrada se disponen en el eje noroeste a sureste, esto se puede apreciar en el corte transversal 1-1.

La topografía es ascendente en dirección suroeste a noreste, como se observa en el corte topográfico 2-2.

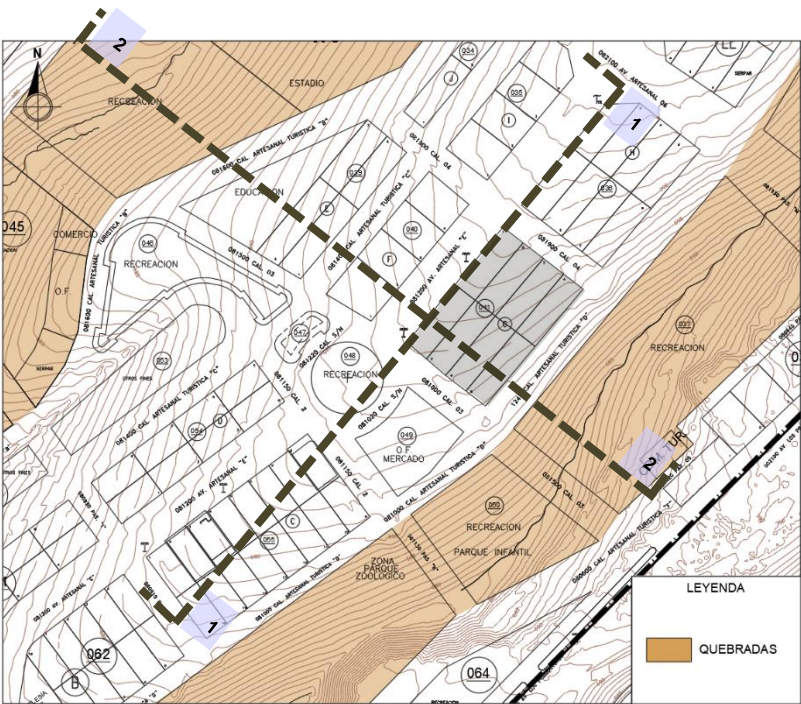


Figura 135. Topografía del entorno del terreno.

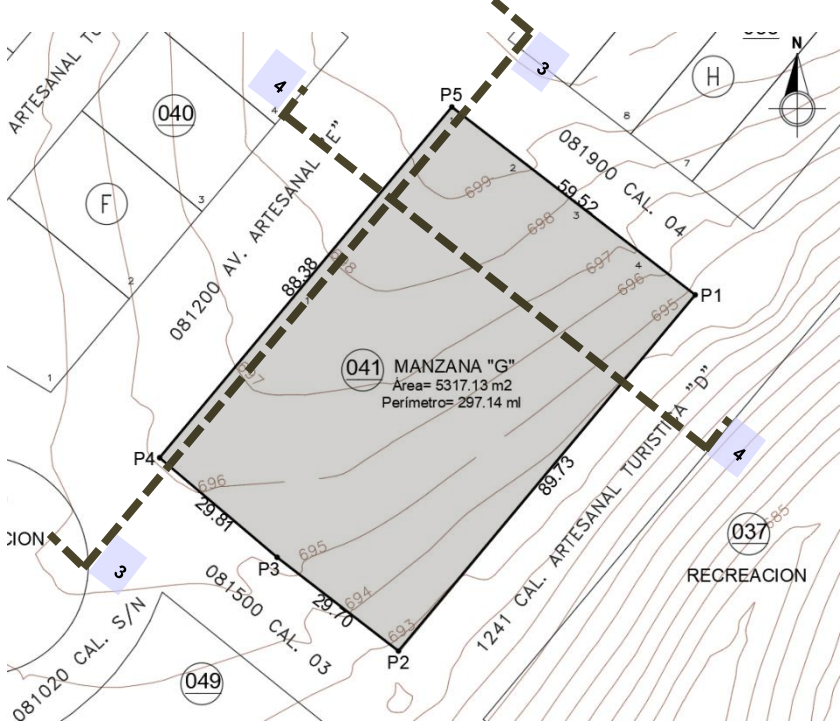


Figura 132. Topografía del terreno del proyecto.

El terreno tiene un desnivel de 4.00 ml ascendentes en dirección noroeste. (CORTE 1-1).

El terreno tiene un desnivel de 3.00 ml ascendentes en dirección noreste. (CORTE 2-2).

Pendiente: 6.7%

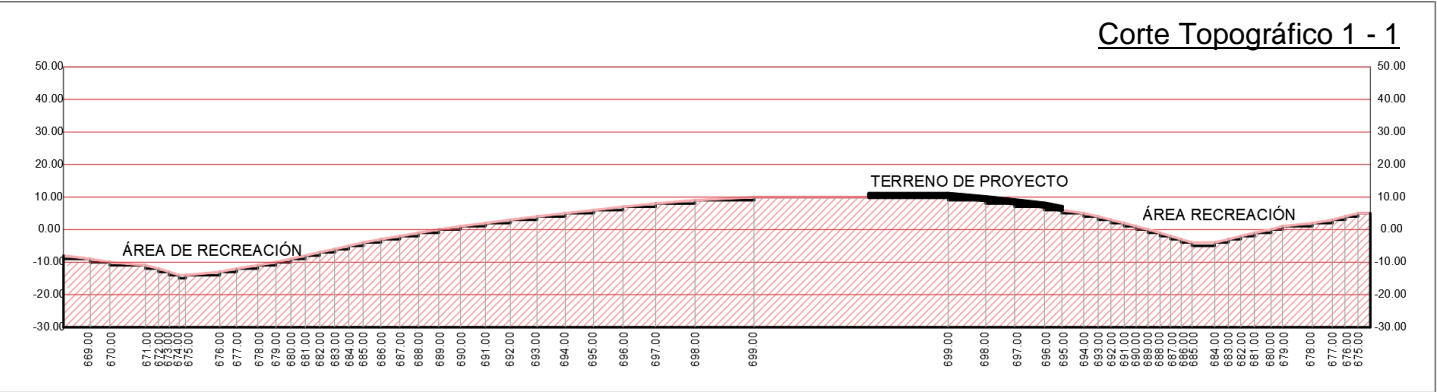


Figura 134. Corte Topográfico 1-1

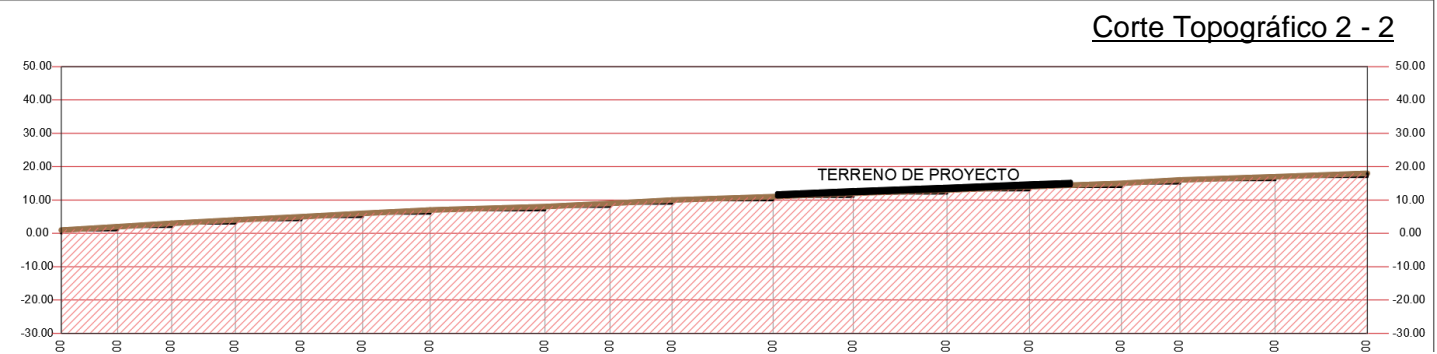


Figura 133. Corte Topográfico 2 - 2

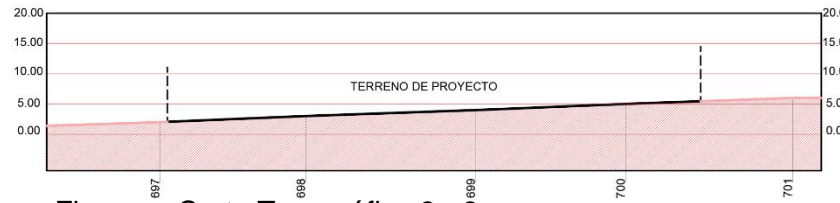


Figura x. Corte Topográfico 3 - 3



Figura x. Corte Topográfico 4 - 4

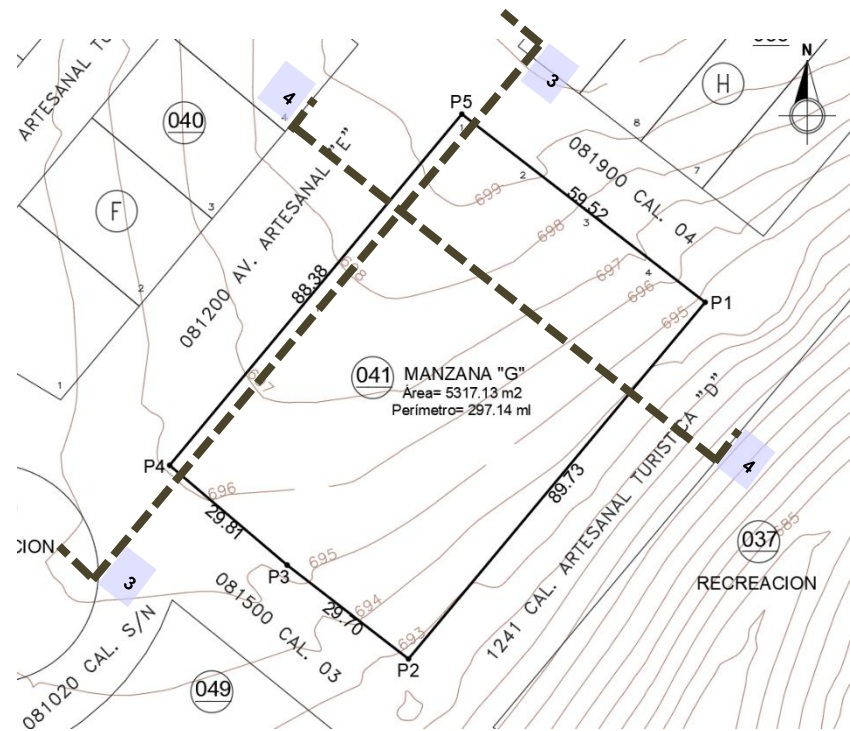
El terreno colinda con el tramo final de la quebrada n°02 cercano a la 2da de AAPITAC, dicho tramo, ha sido rellenado en la actualidad y presenta edificaciones precarias y consolidadas.

Premisas de diseño:

- La topografía favorece las visuales
- Diseñar considerando las pendientes para las redes de agua y desagüe
- Se recomienda el uso de plataformas, las cuales deberán considerar lo siguiente:
  - Ascendentes en dirección noreste, y ascendentes en dirección noroeste.
  - recomendable el uso de rampas para permitir la accesibilidad interna.
- Considerar el nivel de la pista y veredas

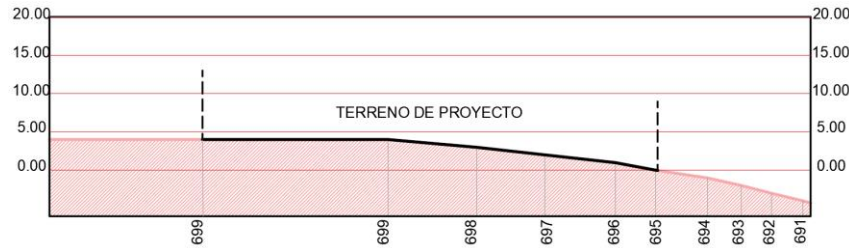


B.1. Premisas de la Topografía



Pendientes	Características	Uso recomendable
0 — 5%	Sensiblemente plano Drenaje adaptable Estancamiento de agua Asoleamiento regular Visibilidad limitada Se puede reforestar Se puede controlar la erosión Ventilación media	Agricultura Zonas de recarga acuífera Construcción a baja densidad Recreación intensiva Preservación ecológica
5 — 10%	Pendientes bajas y medias Ventilación adecuada Asoleamiento constante Erosión media Drenaje fácil Buenas vistas	Construcción de mediana densidad, e industrial Recreación

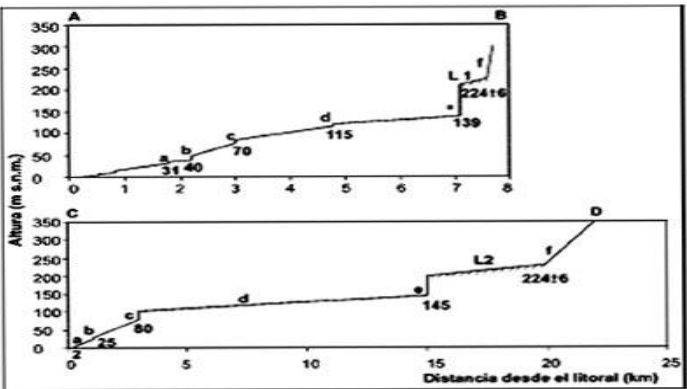
Figura 136 Topografía – Manual de Criterios de diseño urbano.



Plataformas.

Uso de Plataformas que se adapten al terreno. El desnivel entre plataforma será de máximo 1.00 ml, y mínimo de 0.50 ml.

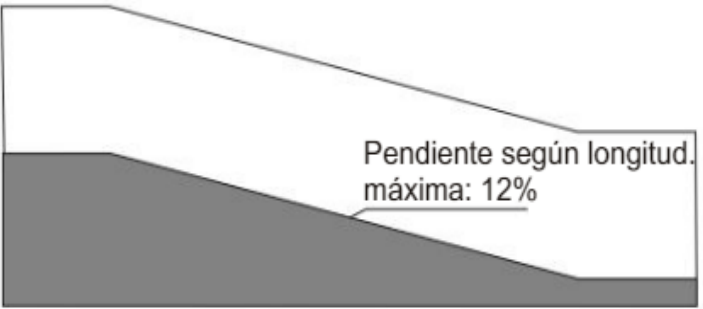
Las viviendas taller deberán desarrollarse en un máximo permisible de dos plataformas, ya que la actividad productiva requiere fluidez en circulación.



Rampas.

El pasaje peatonal interno planteado, deberá estar provisto de rampas que permitan la conexión con las viviendas y entre las plazoletas que lo conforman.

La pendiente de las rampas será de 12% como máximo.

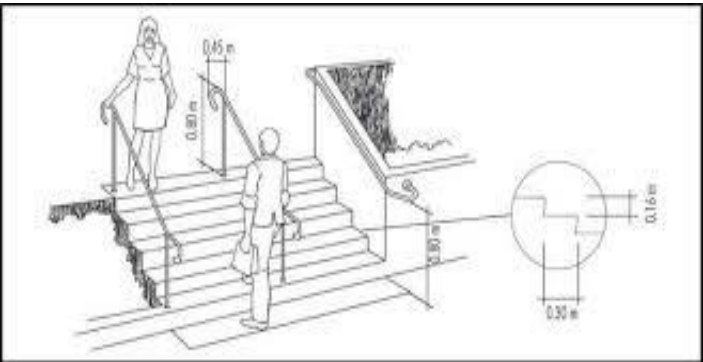


Escaleras.

Uso de Escaleras para permitir el acceso a las plataformas previas de las viviendas desde el pasaje peatonal interno. Para complementar las rampas.

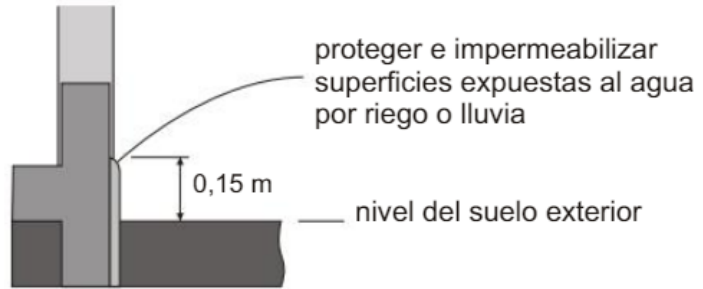
Las escaleras ascenderán y descenderán 1.00 ml como máximo, entre plataforma.

Paso: 0.25 ml - Contrapaso: 0.175 ml



Pistas - vereda

Considerar el desnivel máximo de 0.15m con respecto a la vereda y la pista, para poder plantear los accesos internos que son parte del proyecto.





C. Estructura urbana y usos de suelo

- Estructura Urbana

El contexto Urbano del que forma parte el terreno del Proyecto, pertenece a la II ETAPA de AAPITAC, un sector con un nivel de consolidación similar a la Primera I ETAPA, siendo la quebrada, el elemento natural que los divide.

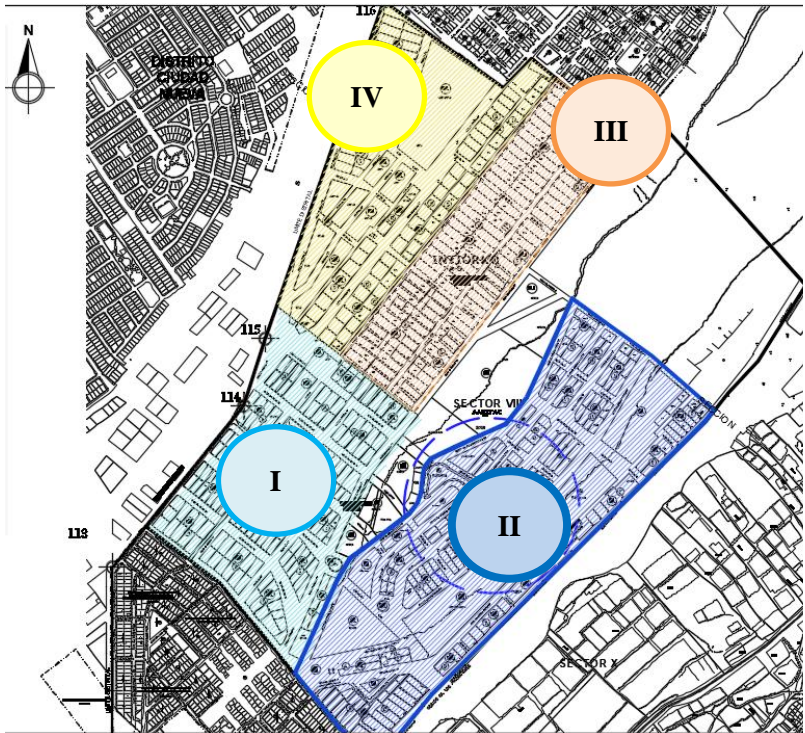


Figura 137. Etapas AAPITAC según Consolidación

Fuente: Elaboración propia

Premisas de diseño:

Se realizará la investigación de la ETAPA II de AAPITAC

La Zonificación de la Mz. G es I1-R enmarca el uso mixto de:

- I1- Industria 1- Industria Elemental, que no es molesta ni peligrosa
- R- Residencial – Para Viviendas Unifamiliares de densidad media a baja.

Los parámetros serán un pie forzado para la reorganización de lotes que se tienen planteada.

- Zonificación y Usos de Suelo

El lugar de análisis posee las características propias de una Habitación Urbana Residencial para uso de vivienda taller.

La Manzana G está conformada por 8 lotes que tienen una zonificación I1-R, de vivienda taller, compatible con Comercio 2 (C2) e Industria 1 (I1) Elemental y complementaria.

**Vivienda - Taller (I1 - R):** “Área urbana destinada predominantemente al uso mixto (vivienda e industria elemental y complementaria); así como, servicios públicos complementarios y comercio local. Las actividades económicas que se desarrollan tienen niveles de operación permisibles con el uso residencial”. (DECRETO SUPREMO N° 022-2016-VIVIENDA Art 101)

ZONIFICACIÓN	
INDUSTRIAL	NIVEL DE SERVICIO
Industrial Elemental (1)	No molesta ni peligrosa
Liviana (2)	No molesta ni peligrosa
Gran Industria (3)	Molesta con cierto grado de peligrosidad
Gran Industria Pesada (4)	Molesta y peligrosa

Referencia:  
\* D.S. Nro 004-2011 VIVIENDA  
\* Reglamento Nacional de Edificaciones Nro 011-2006 VIVIENDA

Tipo de Actividad Industrial:

El tipo de Industria es compatible con I1, industria elemental y complementaria, aquella que no es molesta ni peligrosa, teniendo procesos de complejidad relativa, y actividades de índole artesanal.

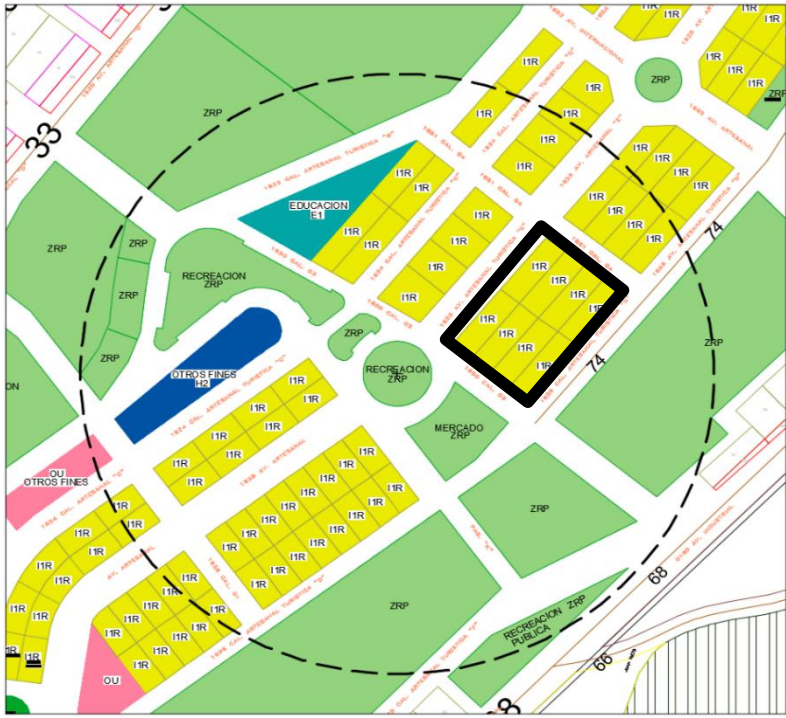


Figura 138. Zonificación del terreno

Fuente: PDU Tacna 2015-2025

I1R	VIVIENDA TALLER
H2	SALUD 2
E1	EDUCACIÓN 1
ZRP	Z RECREACIÓN PÚBLICA
OU	OTROS USOS

ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL									
USO DEL SUELO	TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN	DENSIDAD	LOTE MINIMO	FRENTE MINIMO	Altura de Edificación (3m x nivel)	Coefficiente de Edificación	Área Edificada	Área Libre	Estacionamiento
		Hab/Ha	m2	m	m	m	m2	%	Un
VIVIENDA TALLER	I1R	Vivienda e Industrial complementaria y elemental	500	20	Estas zonas se regirán por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno.				No exig.

1.5 (a+r): 1.5 veces el ancho de la vía mas la suma de los retiros municipales establecidos para ambos lados de la vía salvo que el plan urbano precise alturas mayores.  
(\*) Para el aumento de densidad propuesta por el PDU 2015-2025 a través de cambio de zonificación y/o modificación del plan urbano se considerara la acumulación de lotes para cumplir con los estándares normativos del PDU 2015-2025

Parámetros Urbanísticos:

- La Altura de Edificación es de tres niveles
- El Lote mínimo es de 500.00 m2
- Frente mínimo de lote: 20.00 m2
- La altura por nivel es de 3.00ml (área de taller)
- Los retiros y estacionamientos no son obligatorios
- Solo se podrá construir el 30 % del terreno para vivienda.

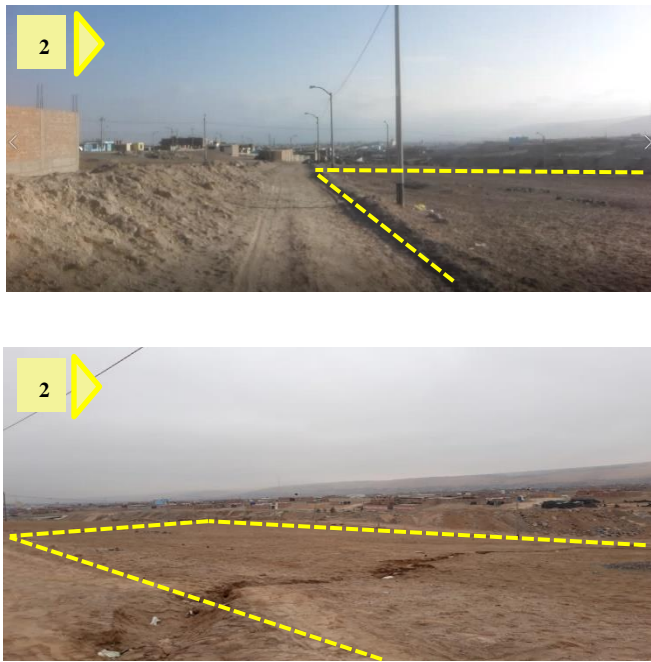




- Imagen Urbana.

La imagen Urbana del entorno del terreno, presenta el contraste de zonas deshabitadas y zonas de aportes invadidos, como se explicará a continuación. Todo se desarrolla en un ámbito de informalidad.

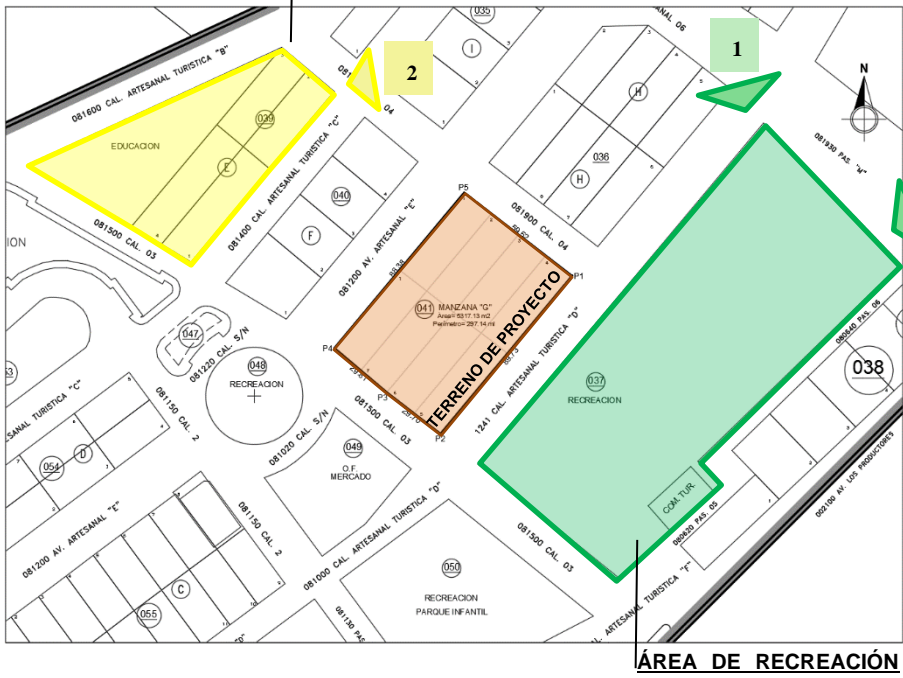
TERRENOS DESHABITADOS.



La Manzana “E” - 39, conformada por 4 lotes para vivienda, y uno para aporte de Educación, no presentan grado alguno de consolidación, manteniendo este modelo, la mayoría de manzanas que limitan con la quebrada n°01.

**Premisas de diseño:**  
La falta de áreas verdes en una habilitación propicia el hacinamiento, por lo tanto, es primordial el planteamiento de espacios de recreación pasiva al interior de la manzana, con la finalidad de brindar un entorno adecuado para la habitabilidad, sin condicionar el funcionamiento de la vivienda taller.

TERRENO COLINDANTE A QUEBRADA



Poco a poco van consolidándose las viviendas en la manzana 37, por lo que se deben tomar medidas integrales en el proyecto, para paliar dicha falta de áreas verdes

Se reafirma la elección de la Manzana G para la propuesta, ya que posee las dimensiones necesarias, cuenta con un entorno estratégico a futuro, rodeado de terrenos que, si bien no se han consolidado, a futuro, tiene potencial para dinamizar la actividad productiva.

ZONAS DE APORTES EN INVASIÓN

La Manzana 37, ha sido ocupada por una Asociación de vivienda, sin resistencia alguna de los vecinos de la zona, aún con conocimiento que dicho terreno está previsto como aporte de Recreación Pública. Dicha problemática influye negativamente en la imagen urbana inmediata al terreno del proyecto.



Es notable la ocupación informal que se ha realizado, siendo que destaca la predominancia de viviendas con material precario, sin embargo, es notoria la ocupación completa de los terrenos, ya que la imagen urbana luce abarrotada de viviendas con tipologías y materiales diversos.



- **Altura de Edificación.**

Como se puede identificar en los Perfiles Urbanos, los lotes presentan construcciones de un (01) nivel, con posibilidad de ampliación, existiendo casos de manzanas deshabitadas. Las áreas de aportes, que corresponden a Recreación, educación y Otros Fines no presentan edificaciones. Existen viviendas de dos niveles (en la Mz. “C”) y tres niveles (en la Mz. “H”).

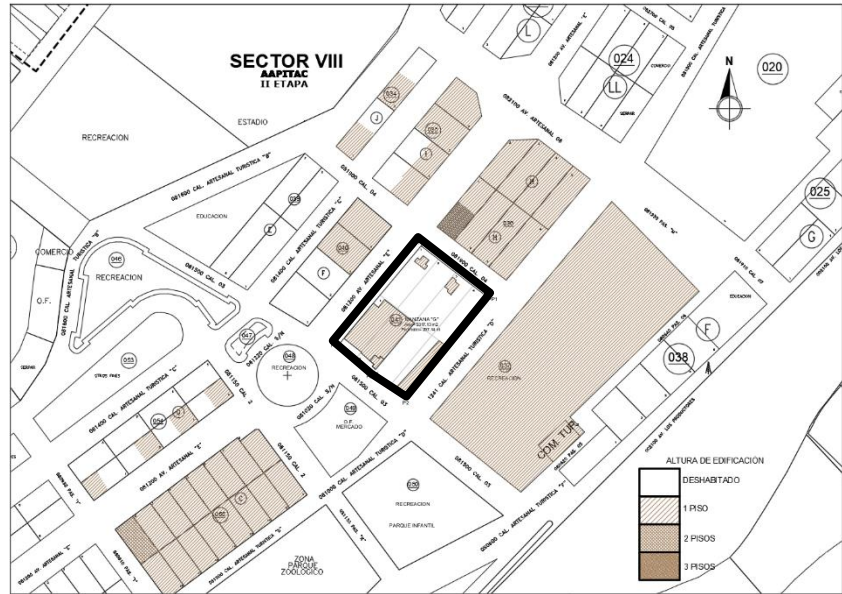


Figura 139. Altura de edificación.  
Fuente: Elaboración propia.

Según los parámetros urbanísticos del lugar de análisis, se puede construir hasta 3 pisos + azotea, lo que se ve reflejado en una vivienda taller situada en una manzana contigua al polígono del área de estudio.

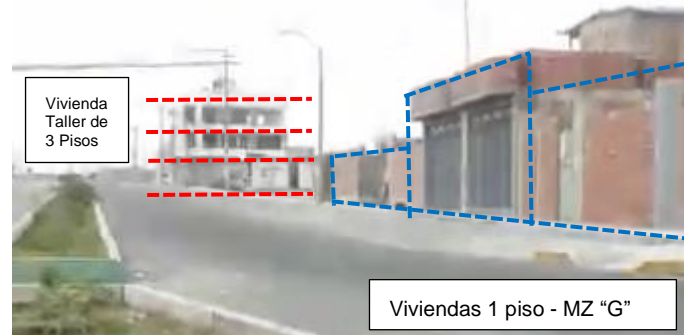


Figura 140. Comparativas de altura de edificaciones.  
Fuente. Elaboración Propia

**Premisas de diseño:**

Las viviendas del Proyecto podrán crecer hasta tres (03) pisos más azotea sin que se genere conflictos en la imagen urbana

- **Estado de Edificación.**

- Mz “E” carece de edificaciones
- Mz. “F” ocupada en un 50% para viviendas depósito, los cercos perimétricos y portones que lo componen, se encuentran en buenas condiciones,
- **Mz. “G”**, la manzana del proyecto, muestra módulos de programas de vivienda, edificaciones precarias, pequeñas viviendas taller y viviendas unifamiliares convencionales, tienen un grado de consolidación regular, a excepción de las precarias. Las fachadas permanecen con acabado caravista.
- Las Manzanas de aportes no presentan edificaciones, a excepción de la manzana 37, que está ocupada por viviendas desde precarias hasta consolidadas al 60%.



Figura 144. Terrenos sin consolidación



Figura 142. Vivienda de un (01) nivel.



Figura 143. Vivienda de dos (02) niveles.



Figura 141. Vivienda de 3 niveles

TERRENOS DESHABITADOS. Consolidación al 0%  
VIVIENDAS DE 1 PISO: Consolidación al 70% faltan acabados en general  
VIVIENDAS DE 2 PISOS: Consolidación al 90% falta acabado exterior  
VIVIENDAS DE 3 NIVELES: Consolidación al 100%

**Premisas de diseño:**

El carácter progresivo deberá ser implementado en el crecimiento de la vivienda, ya que forma parte de la idiosincrasia y forma de concebir las edificaciones en el lugar.

- **Material Predominante y sistema constructivo.**

En cuanto al material predominante.

Los materiales de las edificaciones en el entorno inmediato fluctúan entre:

- Ladrillo de arcilla de calidad media.
- Bloque de concreto artesanal.
- Material precario como esteras de junco y palos de eucalipto

En cuanto al Sistema Estructural,

- Las viviendas han sido edificadas con el sistema de Albañilería confinada, muy pocas optan por el sistema de pórticos de concreto. Por lo general, son viviendas de dos y tres pisos.
- Las edificaciones de tres (03) niveles, que son escasas, optan por el sistema Aporticado, estas por lo general son edificaciones industriales.

v



Figura 148. Material precario - esteras y palos.

El sector se perfila hacia las construcciones de albañilería, que son edificadas con el bloque de concreto y el ladrillo de arcilla.

Las viviendas precarias son edificadas con esteras de junco, plástico oscuro y palos de eucalipto.



Figura 147. Material predominante de las edificaciones

Es notorio que, mientras la zona esté más alejada del límite de AAPITAC con la ciudad de Tacna, las viviendas con material precario van en aumento.

**Premisas de diseño:**

- Se trabajará con sistema Aporticado, que implica el uso de materiales como los ladrillos de arcilla para las tabiquerías; y el cemento, hormigón y acero para el concreto armado de las estructuras de columnas, vigas, cimientos y losas.
- Se utilizará el drywall para los muros móviles, aprovechando la flexibilidad del sistema Aporticado.



Figura 146. Albañilería con ladrillo de arcilla.



Figura 145. Construcciones con bloqueta artesanal.

El entorno inmediato al terreno, cuenta con una predominancia del uso de ladrillos de arcilla, contrastando con el bloque de concreto, que, a nivel de todo AAPITAC, resulta ser el material más usado.



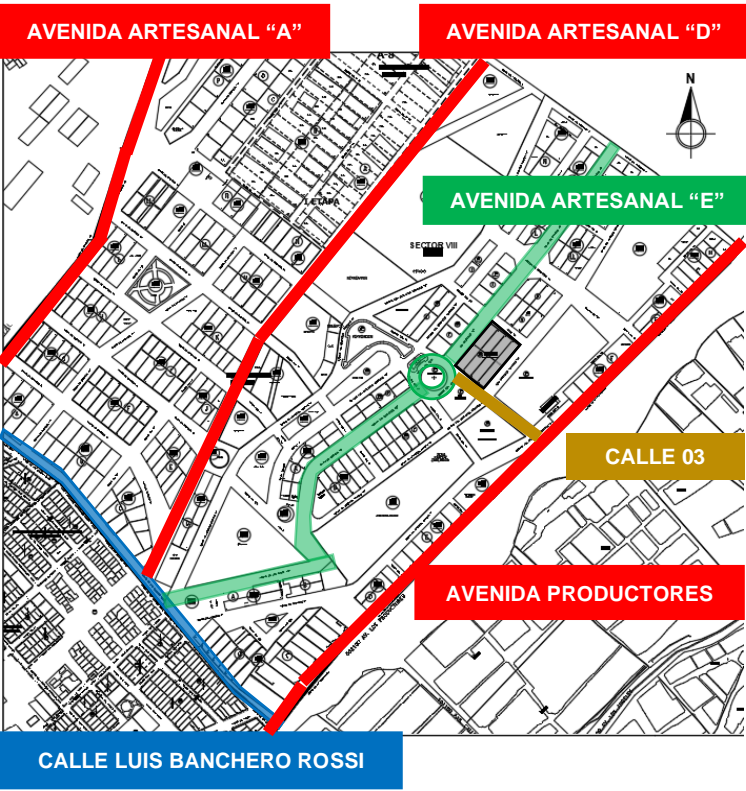
3.5.2. Aspecto de vialidad

A. Infraestructura vial

- Estado de las vías

La traza vial es ordenada y jerarquizada, sin embargo, el 70% de vías que rodean el terreno para el proyecto, se encuentran como trochas carrozables, siendo la Calle Artesanal “E”, la única que se encuentra debidamente consolidada, además de ser la vía de mayor jerarquía.

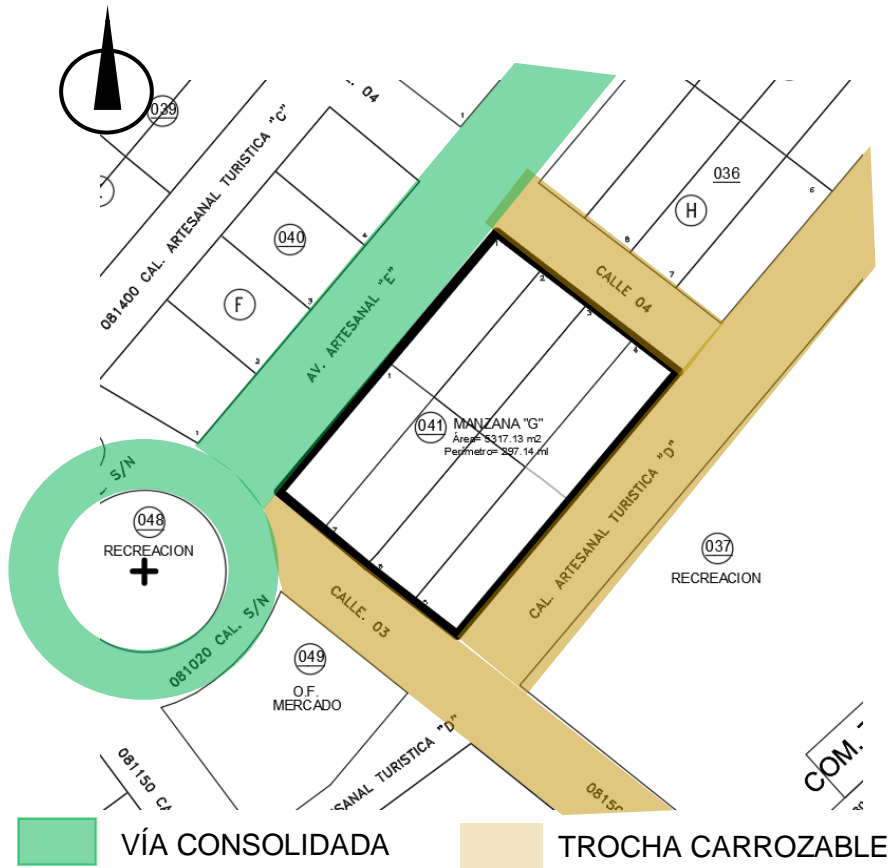
En la actualidad la infraestructura vial carece de mobiliario, señalización y semaforización.



Premisas de Diseño:

- La avenida artesanal “E” es la vía de mayor jerarquía, está consolidada y es adecuada para el planteamiento de accesos peatonales y vehiculares para la zona productiva.
- La Calle Artesanal Turística “D”, si bien no está consolidada, por su recorrido longitudinal en el sector AAPITAC, será considerada como una vía principal.

**Avenida Artesanal “E”**  
Vía que articula el terreno con la Calle Banchero Rossi. Se encuentra debidamente consolidada y en cuyo entorno, se van desarrollando las viviendas.



**Calle Artesanal turística” D”**  
Trocha carrozable - No consolidada. Su sección vial in situ no corresponde a las planteadas en los planos de secciones viales, debido a la ocupación informal de área de recreación.



**Calle N” 04**  
Trocha carrozable - No consolidada. Es la vía secundaria sin continuidad ni conexión con la Avenida los Productores, a diferencia de la calle N°03.

**Calle N” 03**  
Esta vía no consolidada se encuentra como una trocha carrozable, permite la articulación del terreno con la vía principal Av. Los Productores.



## B. Transporte

En cuanto al transporte público, no existe alguna ruta que recorra la Avenida Artesanal “E” o la Calle 03, ya que, por medio de estas vías, se puede acceder al terreno; sin embargo, las rutas 55, 7, 16 y 102 recorren la Av. Luis Banchemo Rossi, a partir de la cual, se debe disponer el recorrido a pie por un lapso de 10 minutos para llegar al terreno.

En cuanto al transporte privado, es factible acceder al terreno, pues la infraestructura vial de la Av. Artesanal “E” lo permite. Sin embargo, ocurre lo contrario cuando se quiere trasladar del sector a otras zonas, pues el flujo vehicular es limitado, siendo necesario el recorrido peatonal hacia la Av. Luis Banchemo Rossi o Avenida los Productores, para poder acceder a un medio de transporte.



Figura 149. Flujo peatonal y transporte

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.3. Infraestructura de servicios

#### A. Red de agua.

El Reservorio R-06 dispone de una cisterna de 50m<sup>3</sup> (a la que se une por una tubería de 10") ubicada en torno a la zona denominada AAPITAC (a nivel de piletas) abasteciéndola a través de una línea de conducción de 8".

La red de agua se distribuye respetando la pendiente del terreno, que asciende en dirección noroeste. La red principal recorre íntegramente la Avenida Artesanal "E".

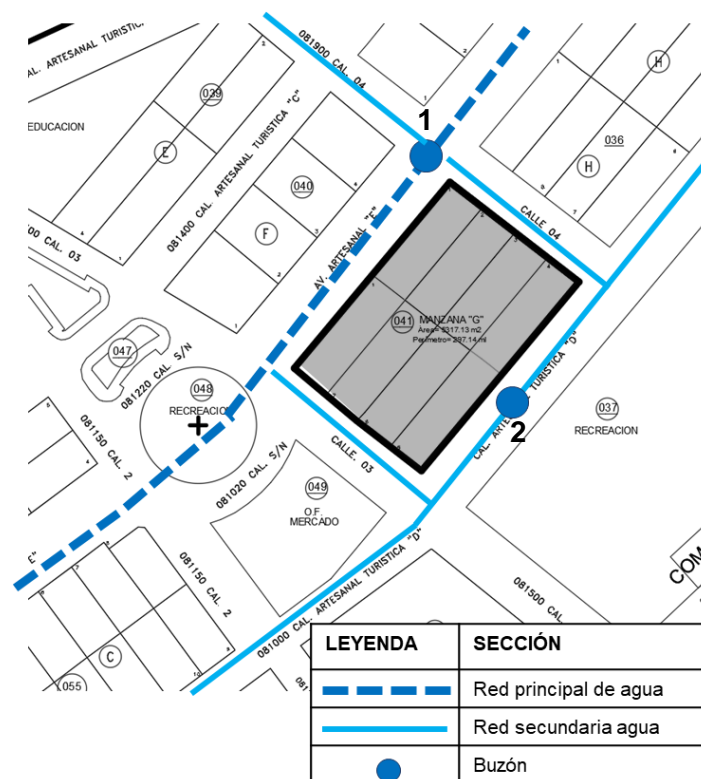


Figura 150. Red de agua.

Fuente: Elaboración propia



## B. Red de desagüe.

Las instalaciones de recolección y evacuación de los residuos líquidos del distrito de Pocollay, se realiza mediante redes que atraviesan el distrito de norte a sur, considerando la topografía existente.

El terreno cuenta con un sistema de alcantarillado de 8" de diámetro, administrado por la empresa EPS. Los buzones de desagüe se encuentran en la Av. Artesanal "E" y la Calle Artesanal Turística "D".

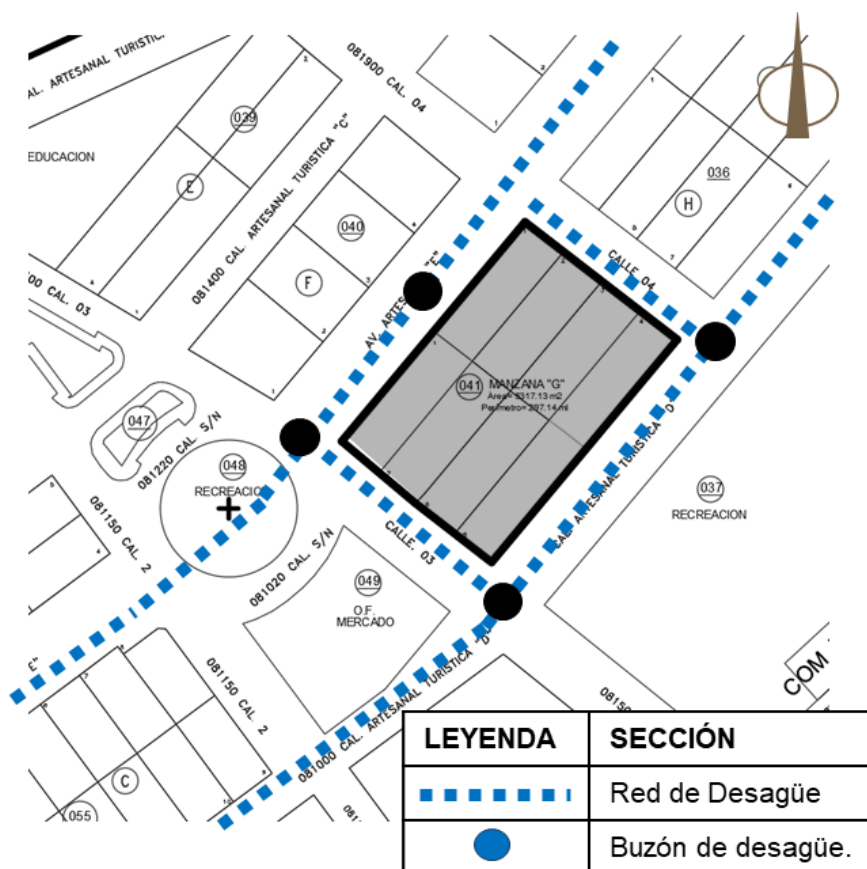


Figura 151. Red de desagüe.

Fuente: Elaboración propia

## PREMISA DE DISEÑO

Se debe considerar por gravedad, disponer la evacuación y redes de agua, entorno a la Avenida Artesanal "E" y la Calle Turística "D".

### C. Red de energía eléctrica.

El fluido eléctrico es abastecido por la empresa ElectroSur. El terreno cuenta con este servicio, lo que se observa en los postes de alumbrado, de alta y baja tensión, que se ubican en el perímetro de la manzana.

La red eléctrica abastece los requerimientos de energía de las edificaciones industriales, sin embargo, los trabajos de mantenimiento, generan cortes que afectan la actividad productiva, por lo que muchas viviendas taller optan por el uso de generadores.

El perímetro del terreno cuenta con cuatro (04) postes en los lados colindantes con la Avenida artesanal "E" y la Calle Artesanal Turística "D"; en cambio, en los lados colindantes con la Calle 03 y 04, solo cuenta con tres (03) postes.

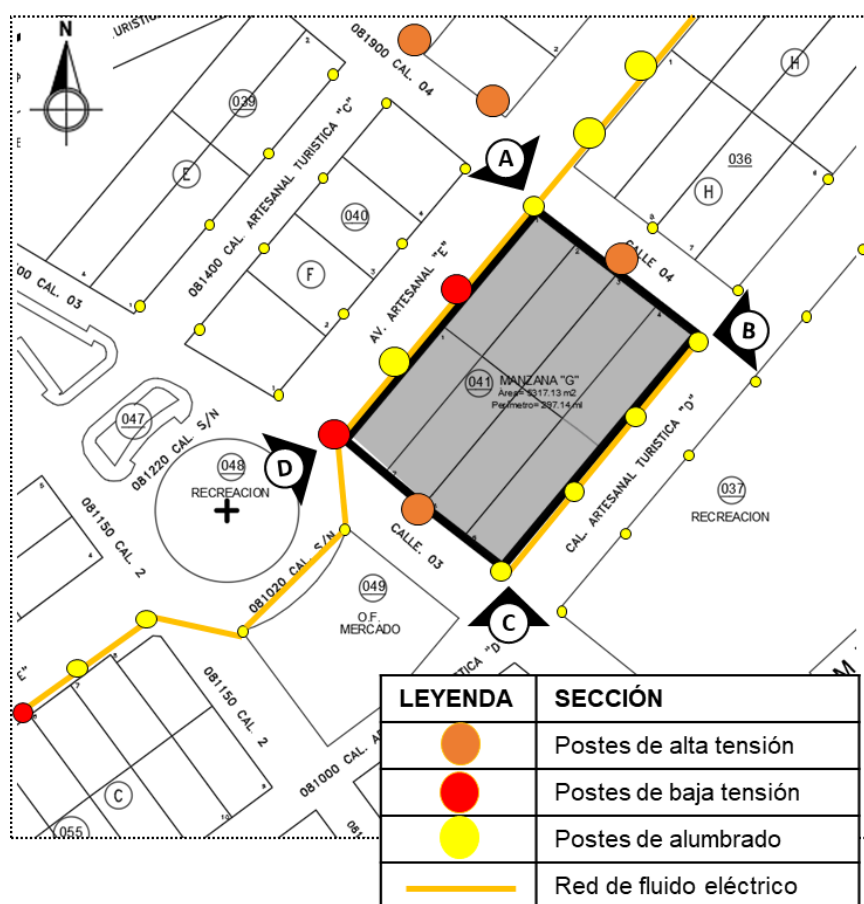


Figura 152. Red de energía eléctrica del terreno

Fuente: Elaboración propia



Figura 153. Postes perimetrales de alumbrado en esquinas

Los postes del perímetro del terreno presentan una tipología de conductor aéreo, siendo inexistente la tipología de cableado subterráneo.

### **PREMISA DE DISEÑO**

- Los horarios flexibles de la vivienda taller, implican que la energía eléctrica pueda ser usada en cualquier momento; los cortes del fluido no pueden afectar el funcionamiento del taller. Será necesario plantear métodos de generación y almacenamiento de energía.
- La ubicación de los postes servirá para plantear el acceso vehicular, para que no existan postes obstaculizando los ingresos.



#### D. Red de telefonía e Internet.

Los servicios de Internet y telefonía, presentan un déficit en abastecimiento. Estos servicios aún no se implementan completamente en la zona periférica, en donde se ubica el proyecto, sin embargo, las zonas cercanas a la Av. Luis Banchero Rossi, cuentan con mayor cobertura. Frente al terreno, se tiene planificada la construcción de un poste de telefonía.

#### E. Limpieza.

La Municipalidad distrital de Pocollay, cuenta con tres vehículos recolectores de basura, los cuales tienen una ruta definida y horarios establecidos, sin embargo, la característica industrial, enmarcada en el consumismo, genera acumulación de basura en áreas descampadas, afectando la imagen y salud del sector.

La ruta pasa muy cerca al terreno, pero no tiene un recorrido directo, pues se desvía en el óvalo previo a la manzana del proyecto.



Figura 154. Limpieza Pública del sector.

Fuente: Municipalidad Distrital de Pocollay.

3.5.4. Características físico naturales

A. Clima.

El distrito de Pocollay, jurisdicción a la que pertenece el Sector AAPITAC, tiene una ubicación subtropical, presentando características acordes al clima templado cálido, donde las temperaturas oscilan regularmente entre el día y la noche.

En AAPITAC, los veranos son calientes, áridos y mayormente nublados y los inviernos son frescos, secos y mayormente despejados”. (SENAMHI, 2019). Las estaciones son bien marcadas.

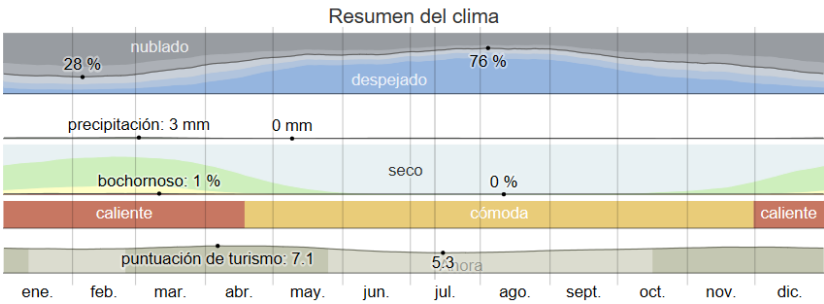


Figura 155. Resumen de Clima  
Fuente: SENAMHI (2019)

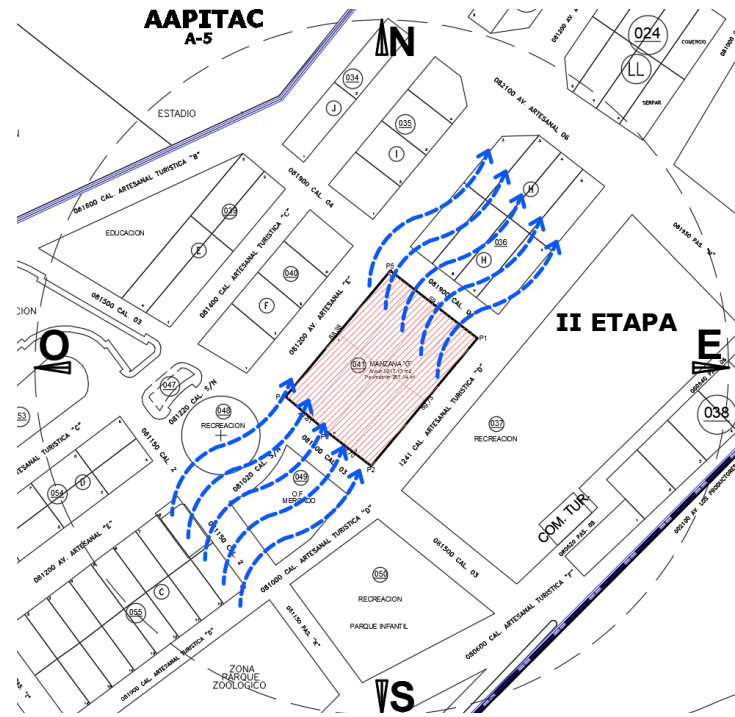


Figura 156. Vientos en el área de análisis  
Fuente: Elaboración propia

- TEMPERATURA.

La temperatura varía de 10 °C a 27 °C y rara vez baja a menos de 8 °C o sube a más de 28 °C.

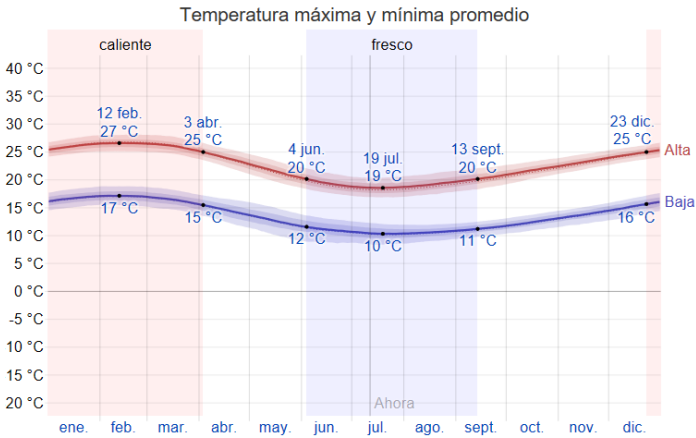


Figura 158. Temperatura máxima y mínima promedio.  
Fuente: SENAMHI (2019)

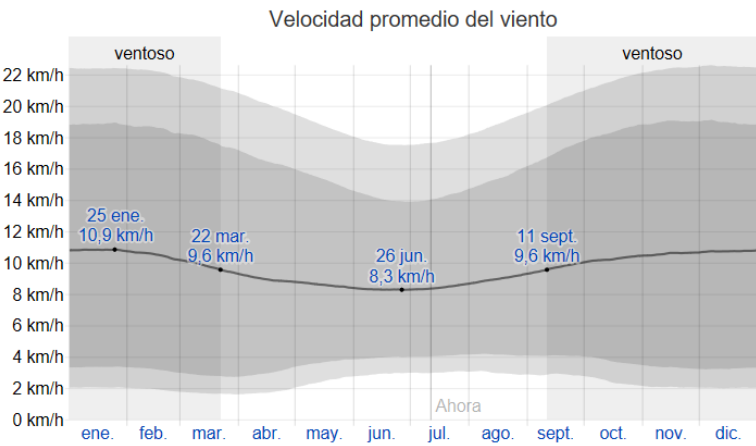


Figura 157. Velocidad promedio de vientos.  
Fuente: SENAMHI (2019)

Premisas de diseño:

- Propiciar la ventilación cruzada en áreas productivas.
- Generar aislamiento térmico.
- El confort térmico, se logra oscilando la temperatura interna entre los 16°C Y 20°C.

- TEMPORADA TEMPLADA

(23 de diciembre al 3 de abril)  
temperatura máxima: 27°C (febrero)  
temperatura mínima: 17°C (febrero)

- TEMPORADA FRESCA

(4 de junio al 13 de setiembre),  
Temperatura máxima: 20°C  
temperatura mínima de 10°C (Julio).

Variables	Características	Aplicación al diseño	Problemas por resolver
Alta 30° — 40°	En desierto: lluvia escasa humedad seca En trópico: lluvia abundante humedad elevada	Procurar ventilación cruzada y espacios sombreados Muros gruesos Techos altos, pórticos	Ventilación Sombras
Media 20° — 30°	Calor soportable Lluvia regular Humedad media	Espacios abiertos Muros delgados Ventanas grandes	Sombras
Baja 0° — 20°	Poco calor Poco lluvioso Húmedo	Procurar asoleamiento y retención de calor Techos bajos, ventanas chicas	Protección contra vientos fríos

- VIENTOS.

La velocidad del viento varía de acuerdo a la estación y a la topografía

LA TEMPORADA MÁS VENTOSA

(11 de setiembre al 22 de marzo)  
Periodo: 6.4 meses ---- Velocidad 10.9 Km/h.

LA TEMPORADA MÁS CALMADA

(22 de marzo al 11 de setiembre)  
Periodo: 5.6 meses ----- Velocidad: 8.3 Km/h.

Los vientos provienen del sur, específicamente, de suroeste a noreste.

Vientos	Dominantes	Buena ventilación Atraen lluvia Disminuyen la contaminación	Aprovechamiento para condiciones de confort en los espacios Ventanas medianas	Ventilación de espacios
Secundarios		Ventilación variable o de temporal Mantienen la temperatura	Aprovechamiento al máximo Ventanas grandes	Obstaculizar vientos indeseables Erosión

- PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

En AAPITAC – Pocollay, la frecuencia de días con precipitación varía de 0 % a 3 %, y el valor promedio es 1 % es decir, no es considerable y es escasa. Las precipitaciones se producen en los meses de enero y febrero.

El tipo de precipitación es la lluvia, con una probabilidad máxima del 3 % el 11 de enero. El promedio de lluvia es de 1mm. Los techos pueden tener pendientes de 0-10%. Se tiene registros de la intensificación del periodo lluvioso, debido al cambio climático, y se provee el incremento anual, por lo que se debe proyectar a futuro, la evacuación ante posibles colapsos de la red de drenaje.

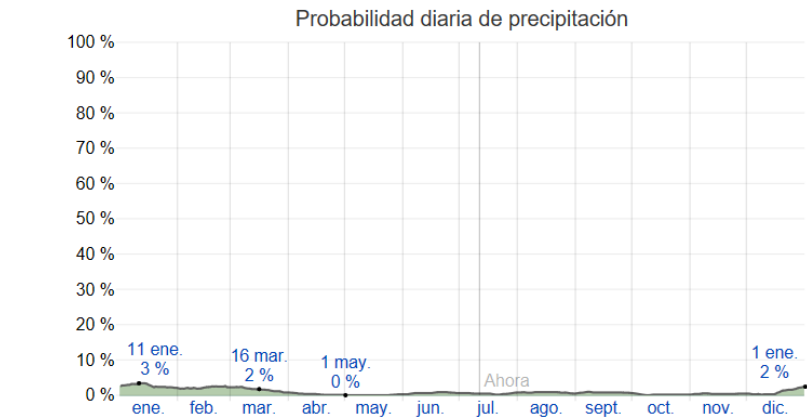


Figura 160. Probabilidad diaria de precipitación  
Fuente: Weather Spark (2019) basado en datos de SENAMHI.

Lluvias	Precipitación 750 mm	Lluvia constante todo el año	Procurar buenos drenajes pluviales y áreas grandes techadas volados, aleros en las construcciones; pórticos	Escurrimientos Erosión
	Precipitación media 250 — 750 mm	Lluvia de temporal unos meses del año	Concentrar el agua en canales y presas	Almacenamiento
	Precipitación baja 250 mm	Lluvia esporádica de temporal	Prever presas Perforaciones profundas Obras de captación de aguas	Captación

- Premisas de diseño:
- Generar métodos de captación de la escasa agua de lluvia
  - Proponer canaletas en techos, para la evacuación y captación en temporada de invierno, ya que se tiene registro de colapso de desagües en los últimos años.
  - Pendientes de techos 0-10%, se debe tener un sistema de evacuación de 1% en cubiertas.

- HUMEDAD.

El nivel de humedad percibido en Pocollay, considerando que el nivel de comodidad, en cuanto a humedad, es bochornoso, opresivo o insoportable, fluctúa entre el 80% y 86%, los altos valores en humedad, se deben a la ubicación en zona costera.

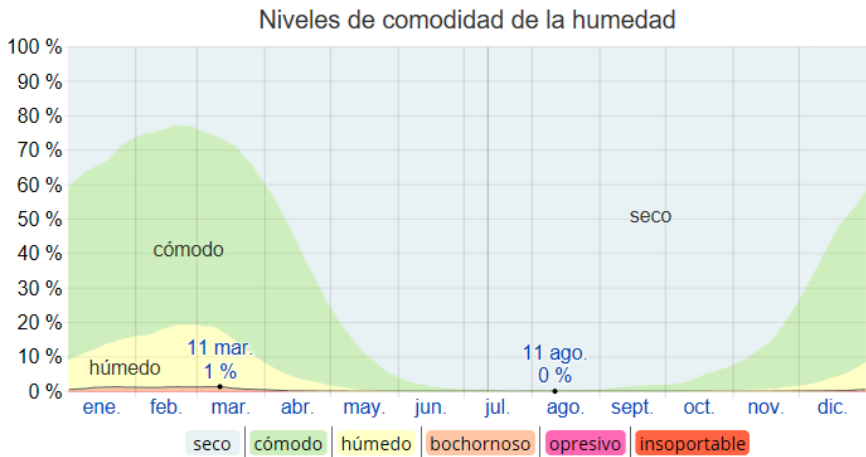


Figura 159. Niveles de comodidad de la humedad.  
Fuente: Weather Spark (2019) basado en datos de SENAMHI

Humedad	Alta 60 — 100%	Asoleamiento bueno muy lluvioso	Procurar sombra y ventilación cruzada Espacios grandes, claros y altos	Ventilación
	Mediana 30 — 60%	Asoleamiento bueno poco lluvioso	Provocar ventilación	Asoleamiento
	Baja 30%	Muysoleado poca lluvia	Procurar sombras Espacios pequeños y oscuros	Evaporación

- Premisas de diseño:
- Procurar la ventilación cruzada, para controlar la humedad (control pasivo)
  - Altura de piso a cielo raso, de 2.60 m como mínimo.
  - Uso de dobles alturas, para aligerar los espacios de mayor afluencia (salas, comedor)



### - Asoleamiento.

Para una vivienda taller, la iluminación natural del área de vivienda y el área productiva, es fundamental, para reducir gastos en iluminación artificial, evitando la sobreexposición al sol, que conlleva efectos negativos, para lo cual se realiza el siguiente análisis.

El asoleamiento es directo y la radiación de exposición franca.

HORAS DE LUZ NATURAL Y CREPÚSCULO		
ITEM	FECHA	HORAS
DÍA MÁS CORTO	21 de junio	11 hrs. y 3 min
DÍA MÁS LARGO	21 de diciembre	13 hrs. y 3 min

SALIDA DEL SOL		
ITEM	FECHA	HORARIO
MÁS TEMPRANA	24 de noviembre	4:55 a.m
MÁS TARDÍA	7 de Julio	6:12 a.m

PUESTA DEL SOL		
ITEM	FECHA	HORARIO
MÁS TEMPRANA	4 de Junio	17:12 p.m
MÁS TARDÍA	18 de Enero	18:22 a.m



Figura. Energía solar fotovoltaica  
Panel Solar



Figura. Energía solar térmica  
Calentador solar



Figura. Horas de luz natural y crepúsculo.  
Fuente: SENAMHI (2019)

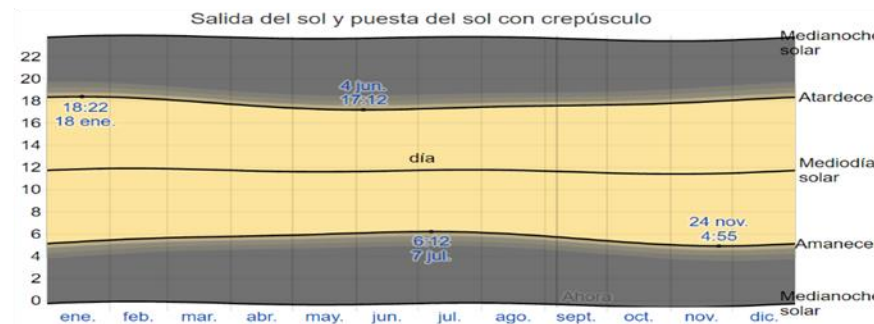


Figura. Salida y puesta del sol con crepúsculo.  
Fuente: SENAMHI (2019)

	VARIABLES	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
Asoleamiento	Directo	Radiación exposición franca	Espacios de deporte al aire libre Áreas de recreación Usar volados, aleros, vegetación para procurar sombras	Sombras Bloquear orientación indeseable y aprovechar la deseable
	Tangente o indirecto	Exposición media reflejos	Áreas residenciales y de equipamiento urbano Usar partesoles para matizar reflejos	Reflejos

Figura. Asoleamiento – Manual de criterios de diseño urbano

#### Premisas de Diseño:

- Ubicación de fachadas al norte
- Suficientes horas de sol (11-13 horas) para aprovechamiento de la energía solar térmica y fotovoltaica
- Orientación de Espacios
- Norte: Sala, cocina, comedor
- Este y Oeste: Habitaciones
- Sur: baño o cuartos técnicos

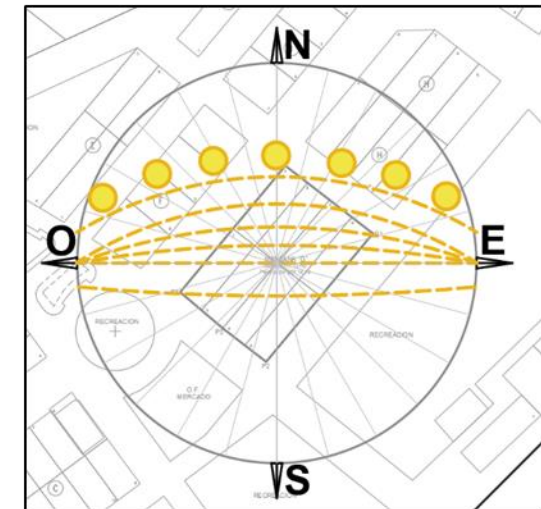


Figura. Gráfica solar anual.  
Fuente: SENAMHI (2019)

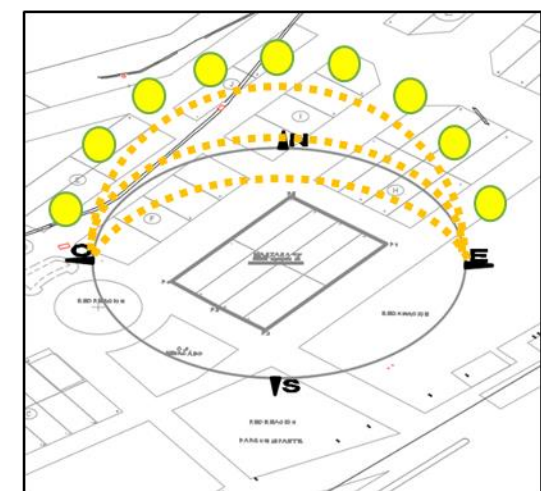


Figura. Recorrido solar durante el día  
Fuente: SENAMHI (2019)

**FACHADA NORESTE:** recibe mayor incidencia solar durante las horas de la mañana.

**FACHADA NOROESTE:** recibe mayor incidencia solar en horas pasado meridiano, requiriendo protección.

**Fachada SURESTE Y SUROESTE:** No requiere protección, no reciben incidencia solar.

B. Geología

El terreno se encuentra próximo al tramo final de la formación geomorfológica n°02 por lo que se presentan pendientes en descenso.

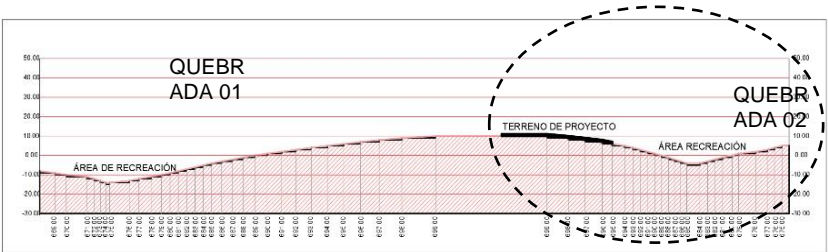


Figura. Corte de quebrada  
Fuente: Elaboración propia

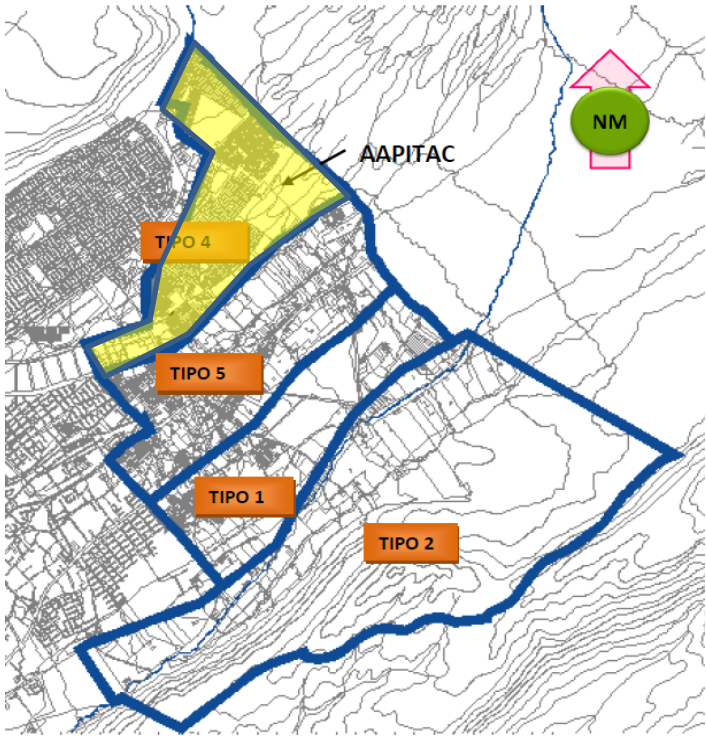


Figura. Proximidad del Terreno con quebrada  
Fuente: Elaboración propia



Figura. Situación real de la quebrada  
Fuente: Elaboración propia

En términos edafológicos, el sector AAPITAC no presenta las mejores condiciones geotécnicas, de acuerdo al plano sectorizado por tipos de suelo de Pocollay, el suelo de AAPITAC es de Tipo IV.



Premisas de Diseño:

- Terreno apto para construcciones de mediana y bajas densidades
- Trabajar la cimentación con zapatas y vigas de cimentación.
- Prever soluciones ante el suelo deleznable.

SUELO DELEZNABLE



ASPECTO EDAFOLÓGICO – SUELO TIPO IV		
ITEM	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Condiciones de Cimentación	Regular a malo.	Requiere tratamiento especial
Estratigrafía	Primer estrato conformado por rellenos, arenas y arcillas	Características detalladas en el cuadro siguiente
Aspectos negativos para la construcción	Alto contenido de sales y tolva volcánica	
Particularidad	Suelo deleznable,	Se escurre o desliza, no permite afirmarse en él.
Fuente: PDLC Pocollay 2017-2019		

Suelos	Características	Uso recomendable
Arenoso	Son de baja compresión Regular para sistemas sépticos No construir sólo que existan previsiones para erosión	Construcción ligera y de baja densidad
Arcilloso	Grano muy fino, suave y harinoso cuando está seco y se torna plástico cuando está húmedo, erosionable	Construcciones de densidades bajas Bueno como material para carretera
Arenoso Arcilloso	Grano grueso de consistencia pegajosa erosionable. Resistencia mediana	Drenaje fácil Construcciones de mediana y alta densidad

Figura. Tipos de suelos  
Fuente: Manual de Criterios de diseño urbano



### C. Ecosistema

AAPITAC, se encuentra en una zona de terrenos eriazos, contrastando con las extensas áreas agrícolas de Pocollay. La vegetación de AAPITAC es de bajo consumo de agua, además de ser escasa, debido a que las extensas zonas de recreación lucen como terrenos baldíos. Hay presencia de pequeños arbustos y recubrimiento de suelo tipo pastizal.

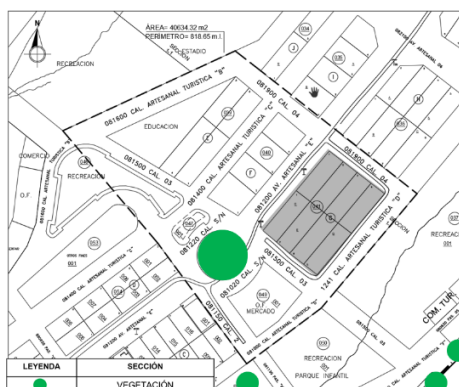


Figura 161. Vegetación tipo pastizal colindante al sector

Más alejados del terreno, a la altura de la Avenida Luis Banchero Rossi, se observaron cactáceas de la especie “San Pedro”, cubre suelos (pasto), arbustos pequeños y buganvillas.



Figura 162. Vegetación en la calle Luis Banchero Rossi

Otras especies vegetales compatibles con el suelo de AAPITAC, aptas para las áreas verdes no agrícolas son:



Figura 163. Vegetación compatible con suelo de AAPITAC

### **3.6. Aspecto Normativo**

#### **3.6.1. Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible**

##### **DECRETO SUPREMO**

##### **N° 022-2016-VIVIENDA**

#### **Artículo 101.- Clasificación de las zonas de uso del suelo, subsuelo y sobre suelo**

1. Residencial (R): Área urbana destinada predominantemente al uso de vivienda, permitiendo además otros usos compatibles. Los planos de zonificación consignan: Zona de Densidad Alta (RDA), Zona de Densidad Media (RDM) y Zona de Densidad Baja (RDB).
2. Vivienda - Taller (I1 - R): Área urbana destinada predominantemente al uso de vivienda de uso mixto (vivienda e industria elemental y complementaria); así como, servicios públicos complementarios y comercio local. Las actividades económicas que se desarrollan tienen niveles de operación permisibles con el uso residencial.
3. Industrial (I): Área urbana destinada predominantemente a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de transformación de productos. Los planos de zonificación consignan: Zona de Industria Pesada Básica (I4), Zona de Gran Industria (I3), Zona de Industria Liviana (I2) y Zona de Industria Elemental y Complementaria (I1).

El presente reglamento establece los procedimientos para las intervenciones urbanas en predios tugurizados, como es el caso de la presente tesis, en la que se plantea una intervención urbana a nivel de manzana, ya que los predios no reúnen las condiciones de habitabilidad necesarias.

Este reglamento se ampara en la Ley de Saneamiento Físico legal de Predios Tugurizados con fines de Renovación Urbana N° 29415, el Decreto Supremo N° 011-2010-Vivienda y la Ordenanza N° 1590 – MML.

### **Sub capítulo III - Renovación Urbana.**

- Artículo 52.- Contenido del Plan Específico, establece zonas donde se puede intervenir.
- Artículo 108.- Renovación Urbana, establece concepto y lineamientos básicos de la intervención.
- Artículo 109.- Proyectos de Renovación Urbana
- Artículo 115.- Unidad de Gestión Urbanística, establece el tipo de organización y acciones de la inmobiliaria, los propietarios de los predios y la autoridad correspondiente.
- Artículo 117.- Etapas del proyecto urbanístico, establece los pasos a seguir y trámites específicos.

### **3.6.2. Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015 – 2025**

#### **Artículo 40º.- Clasificación de las zonas de usos del suelo.**

Se clasifica al suelo en área urbana y urbanizable; de acuerdo a sus condiciones específicas de uso:

- 1. Uso residencial.** Se aplica a las áreas donde predomina la vivienda admitiendo como actividades urbanas compatibles el comercio vecinal y los servicios no molestos.
- 2. Uso mixto.** Se aplica a las áreas donde la actividad urbana de vivienda, vivienda – taller, comercio y servicios pueden darse en forma complementaria, sin predominancia.
- 3. Uso Industrial.** Se aplica a las áreas donde se localiza o deben localizarse los establecimientos industriales debiendo contar previamente con el Estudio de Impacto Ambiental respectivo.

#### **Artículo 59º.- Zona de Industrial elemental y complementaria (I-1).**

Tiene las siguientes características.

1. Actividad. No molesta, No peligrosa
2. Lote mínimo. 300m<sup>2</sup>
3. Frente mínimo: 10m<sup>2</sup>
4. Altura de Edificación: Según Proyecto
5. Área Libre: Según Proyecto



### 3.6.3. Reglamento Especial de Habitación Urbana y Edificación

#### DECRETO SUPREMO

#### N° 012-2019-VIVIENDA

b) Los proyectos de habitación urbana y/o de edificación pueden desarrollarse en cualquier zonificación residencial aprobada en el Plan de Desarrollo Urbano, pudiendo ser: zonificación residencial de densidad baja (RDB o RDMB), residencial de densidad media (RDM) y residencial de densidad alta (RDA o RDMA); asimismo, en zonas con zonificación comercio metropolitano (CM), comercio vecinal (CV), comercio zonal (CZ), **vivienda taller (VT o I1-R)**, industria elemental y complementaria (I1), otros usos (OU); y, zonas de reglamentación especial (ZRE o ZTE) o, en otras zonificaciones, siempre que respeten la compatibilidad con el uso residencial o el reglamento respectivo, según corresponda y conforme a los parámetros urbanísticos y edificatorios en el artículo 10.

### 3.6.4. Reglamento Nacional de Edificaciones

#### Norma TH.010 – Habitaciones Residenciales

Establece parámetros y conceptos generales de las habitaciones en las que se desarrolla la tipología mixta de vivienda Taller.

#### Capítulo I – Generalidades.

- **Artículo 2.-** Las Habitaciones Residenciales se clasifican en:
  - a) Habitaciones para uso de vivienda o Urbanizaciones
  - b) Habitaciones para uso de Vivienda Taller
  - c) Habitaciones para uso de Vivienda Tipo Club
  - d) Habitación y construcción urbana especial

#### Capítulo III - Habitaciones para uso de vivienda taller.

- **Artículo 19.-** Habitaciones conformadas por lotes destinados a edificaciones de uso mixto: viviendas e industria elemental y complementaria, así como de sus servicios públicos complementarios y comercio local, se ejecutan en predios calificados como Zonas de Vivienda Taller (I1-R).

- **Artículo 21.-** Las Habilitaciones para uso de Vivienda Taller podrán declararse Progresivas, cuando formen parte de Programas de Saneamiento Físico Legal que ejecuten los Gobiernos Locales.

## **Norma A.010 - Condiciones generales de diseño**

### **Capítulo I - Características de diseño**

- **Artículo 6.-** Los proyectos con edificaciones de uso mixto deberán cumplir con las normas correspondientes a cada uno de los usos propuestos, primando las consideraciones de diseño, para las áreas comunes, del uso más restrictivo.

### **Capítulo III - Separación entre edificaciones.**

- La separación será como mínimo de 5.00 m para edificaciones menores de 15 m de altura

### **Capítulo IV - Dimensiones mínimas de los ambientes.**

- **Artículo 22 (Altura de ambiente)-** Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2,30 m.
- **Artículo 24 (vigas y dinteles).** - Deberán estar a una altura mínima de 2,10 m sobre el piso terminado.

### **CAPITULO V - Accesos y pasajes de circulación.**

- La dimensión mínima del ancho de los pasajes y circulaciones horizontales interiores, medido entre los muros, será la siguiente:

Interior de las viviendas	0.90 m.
Pasajes que sirven de acceso hasta a dos viviendas	1.00 m.
Pasajes que sirven de acceso hasta a 4 viviendas	1.20 m.
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m
Locales comerciales	1.20 m.
Locales de salud	1.80 m
Locales educativos	1.20 m

### **Capítulo VI - Circulación vertical, aberturas, vanos y puertas**

- **Artículo 26.-** Escaleras Integradas

De hasta 15 metros de altura, podrán contar con una sola escalera, la que podrá ser integrada y deberá cumplir con las características del Artículo 26 incisos b) 1, 2, 7, 8 y 20.

- **Artículo 29.-** Las escaleras deberán cumplir:
  - a) Máximo de diecisiete pasos entre descansos.
  - b) descansos: mínimo de 0,90 m de longitud
  - c) 2 contrapasos + 1 paso, debe tener entre 0,60 m y 0,64 m, con un mínimo de 0,25 m para los pasos en viviendas.
- **Artículo 34.-** Las dimensiones de los vanos y alturas mínimas:
  - a) La altura mínima será de 2,10 m
  - b) Los anchos mínimos de vanos:
    - 1) Vivienda ingreso principal: 0,90 m
    - 2) Vivienda habitaciones: 0,80 m
    - 3) Vivienda baños: 0,70 m

#### **CAPITULO IX - Requisitos de iluminación**

- **Artículo 48.-** ... Los ambientes destinados a cocinas, servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento, podrán iluminar a través de otros ambientes.

#### **CAPITULO X - Requisitos de acondicionamiento ambiental**

- **Artículo 55.-** Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico

### **Norma A.020 - Vivienda**

#### **Capítulo I – Generalidades.**

- **Artículo 1.-** Constituyen edificaciones para fines de vivienda aquellas que tienen como uso principal o exclusivo la residencia de las familias, satisfaciendo sus necesidades habitacionales y funcionales de manera adecuada.
- **Artículo 2.-** Toda vivienda deberá contar cuando menos, con espacios para las funciones de aseo personal, descanso, alimentación y recreación

#### **Capítulo II: Condiciones de diseño.**

- **Artículo 10 (Escaleras).** - Las escaleras y corredores al interior de las viviendas, que se desarrollen entre muros deberán tener ancho libre mínimo de 0.90 m.

- **Artículo 12 (accesos).** - El acceso a las viviendas unifamiliares deberá tener como ancho mínimo de 0.90 m.
- **Artículo 15 (estacionamientos)-** El número de estacionamientos exigibles será establecido en el Plan Urbano. En caso de no existir, considerar uno por cada tres viviendas.

### **Capítulo III: Características de las viviendas.**

- **Artículo 16 (sostenibilidad).** - Los ambientes deberán disponerse de tal manera que garanticen su uso más eficiente, empleando materiales con un bajo grado de mantenimiento.
- **Artículo 19 (Alfeizar).** - El alfeizar de una ventana tendrá altura mínima de 0.90 m. En caso la altura sea menor, la parte de la ventana entre el nivel del alfeizar y los 0.90 m deberá ser fija y el vidrio templado o con una baranda de protección.
- **Artículo 19 (puertas vidriadas).** - ...Las puertas vidriadas deberán tener bandas entre 1.20 m y 0.90 m. de altura
- **Artículo 23 (techos).** - Los techos, o azoteas, deberán contar con parapetos de protección de un mínimo de 1.10 m de altura.
- **Artículo 24 (sanitarios).** - Las edificaciones para vivienda estarán provistas de servicios sanitarios, según las siguientes cantidades mínimas:

Viviendas hasta 25 m2:	1 inodoro, 1 ducha y 1 lavadero
Viviendas con +de 25 m2:	1 inodoro, 1 lavatorio, 1 ducha y 1 lavadero

## **Norma A.060 - Industria**

### **Capítulo I - Aspectos generales**

- **Artículo 1.-** Edificación industrial es aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados.
- **Artículo 3.-** tipologías: Gran industria o industria pesada; Industria mediana; Industria Liviana; Industria Artesanal y Depósitos Especiales.

### **Capítulo II - Características de los componentes**

- **Artículo 9.-** Establece parámetros de ventilación de ambientes.

- **Artículo 14.-** Las actividades generadoras de ruido, deben ser aislados.
- **Artículo 16.-** Las actividades cuyos procesos originen emisión de gases deberá contar con sistemas depuradores
- **Artículo 18.-** La altura mínima entre el piso terminado y el punto más bajo de la estructura de un ambiente industrial es 3.00 m.

### Capítulo III - Dotación de Servicios

- **Artículo 21.-** Estarán provistas de servicios higiénicos según el número de trabajadores, a una distancia no mayor a 30 m.

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1u, 1I	1L, 1I
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2I	2L, 2I
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3I	3L, 3I
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4I	4L, 4I
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

- **Artículo 22.-** Deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios

### Norma IS. S010 – Instalaciones Sanitarias

Permite determinar los requerimientos de agua para una vivienda convencional, sirvió para para calcular el volumen de agua que puede ser captado, para su posterior depuración y reutilización.

#### 3.6.5. Normativa Bioclimática

##### Norma EM.080 Instalaciones con energía solar.

- N.T.P. 399.400 - Esta Norma Técnica Peruana contiene procedimientos para dirigir los métodos de aprovechamiento de energía solar térmica y fotovoltaica.
- Un sistema de colectores, con el fin de lograr un nivel de energía térmica de una masa definida de agua, tiene como regla general que: un metro cuadrado de área de colector permite a 70 litros de agua, elevar la temperatura desde 25 °C hasta 50 °C.
- Los paneles fotovoltaicos, deberán abastecer un mínimo del 20 % del consumo neto de la vivienda.

## CAPITULO IV: PROPUESTA URBANA - ARQUITECTÓNICA

### 4.1. Consideraciones para la Propuesta

#### 4.1.1. Condicionantes

##### Condicionantes del Sistema físico espacial

#### A. Forma, topografía y accesibilidad.

##### - Forma.

El terreno es de forma regular.

##### - Topografía.

El terreno tiene una pendiente considerable (media) de 6.7 %, ya que la topografía es ascendente en dirección sureste a noroeste, por lo que se deberá considerar una solución para articular los diversos desniveles.

##### - Accesibilidad.

Cada uno de los lados del terreno colinda con una vía de circulación peatonal y vehicular, siendo la Av. Artesanal “E” (única vía consolidada) y la Calle Artesanal Turística “D”, las vías de mayor jerarquía. La calle 03 y 04 son las vías secundarias.

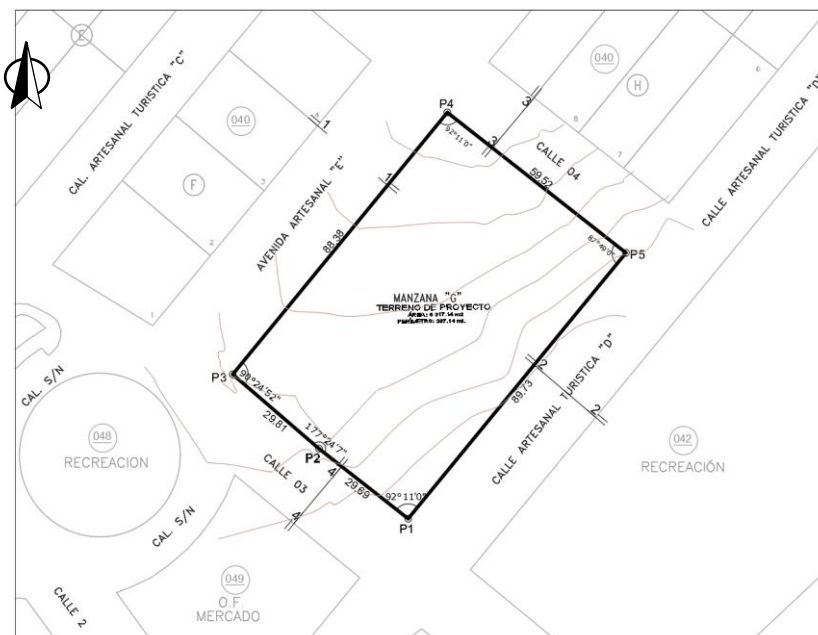
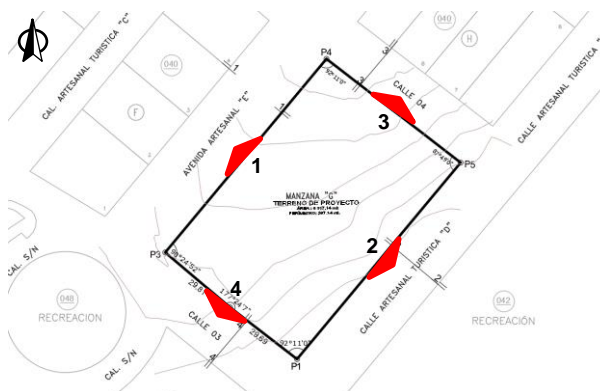


Figura 164. Plano del terreno.

Fuente: Elaboración propia.

## B. Visuales.



### - Primera Visual. (1)

La visual más relevante, es la que se tiene hacia la Avenida Artesanal "E", ya que es la vía principal y la única consolidada.



### - Segunda Visual. (2)

La visual con mayor potencial, es aquella que se da hacia la Calle Artesanal Turística "D", ya que la manzana "042" está destinada a Recreación Pública, sin embargo, esta se encuentra invadida.



### - Tercera Visual. (3)

Es la visual que colinda con la calle 04, esta visual es configurada por la única vivienda taller de tres niveles de la zona.



### - Cuarta Visual. (4)

Es la visual que colinda con la Calle 03, se observa los aportes de recreación no consolidados.





#### 4.1.2. Determinantes

- Las consideraciones y criterios que determinan el proyecto arquitectónico de vivienda taller sostenible, se deben alinear a las normativas acordes a los dos usos de dicha tipología, el uso industrial y residencial, considerando los parámetros urbanísticos y normativas de sostenibilidad.

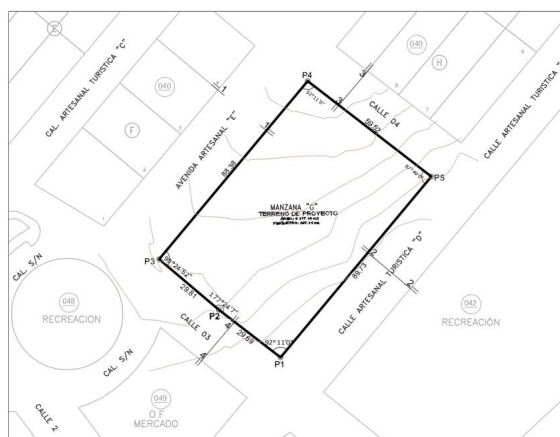


Figura 165. Normativa urbana

- El proyecto debe responder al adecuado análisis del usuario y la vivienda taller, de las actividades y la idiosincrasia del poblador.
- El análisis de las condiciones climáticas es fundamental, ya que se plantea mejorar las condiciones de habitabilidad.
- El proyecto no se limita al desarrollo de viviendas taller, pues se considerará un diseño conjunto en una manzana, en la que cada tipología mixta tendrá un acceso diferenciado para cada uso, sin perder la relación de dichos espacios. La vivienda taller debe considerar el galpón industrial y espacios que lo complementen, como almacenes, servicios higiénicos y vestidores espacios de exhibición, además de estacionamientos, acordes a la cantidad y tipo de usuario.

## B. La Normativa Urbana.



Figura 166. Normativa urbana

- La zonificación I1-R, para el uso mixto de vivienda taller, es compatible con el proyecto a desarrollar.
- Las edificaciones pueden crecer hasta 3 niveles.
- Los retiros no son obligatorios.
- Los estacionamientos no son obligatorios, pero serán considerados en el proyecto.
- El área de vivienda solo puede ocupar el 30% del terreno.
- Las secciones viales tienen las siguientes características:

La Av. Artesanal “E” y la calle Artesanal turística “D” son vías principales, por las que se dará el acceso a la zona productiva. La calle n°03 y calle n°04 son las vías secundarias, a través de ellas se podrá acceder a un pasaje peatonal que permitirá el ingreso a la zona de vivienda.

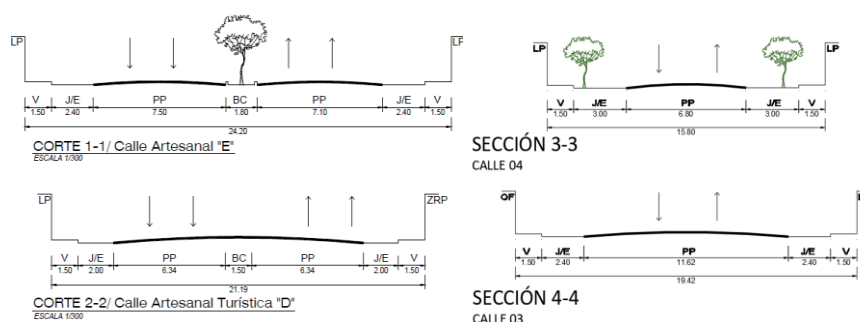


Figura 167. Secciones Viales del terreno.

### 4.1.3. Premisas de diseño

#### 4.1.3.1. Aspecto Social.

##### A. Usuario

- De acuerdo al diagnóstico de AAPITAC, la familia es el principal gestor en el proceso de construcción y consolidación de la vivienda taller y su entorno.

- La vivienda será habitada por cuatro (04) miembros de una familia, conformada por los padres y dos hijos.

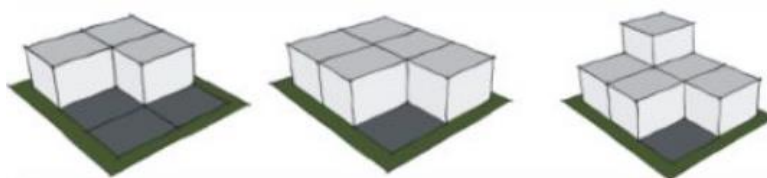


- El área productiva o taller, se plantea para un máximo de seis (06) trabajadores, estableciendo que por lo menos, dos miembros de la familia, laboren en el taller.



##### B. Progresividad.

- Los componentes de la Intervención urbana (renovación urbana) a nivel de manzana, tendrán un desarrollo progresivo organizado en tres etapas.
- El horizonte de crecimiento será de mediano (seis años) a largo plazo (10 años), dependiendo de los ingresos económicos y la situación del taller.



ETAPA INICIAL

ETAPA INTERMEDIA

ETAPA FINAL

Figura 168. Tipología de crecimiento progresivo – semilla

#### 4.1.3.2. Aspecto Urbano.

- Se plantea una intervención urbana (renovación urbana) a nivel de manzana, en la que se organizarán adecuadamente los lotes de viviendas taller. Esto propiciará la interacción vecinal. Esta intervención consta de:
  - La Reorganización de los lotes de viviendas taller que componen la manzana.
  - El planteamiento del Pasaje peatonal interno, que permita articular los lotes reorganizados mediante espacios de recreación pasiva.

#### A. La intervención en Manzana.

##### El terreno:

- El proyecto se desarrolló en la Mz. "G" de la II Etapa de AAPITAC, teniendo un área de 5317.14 m<sup>2</sup>, la manzana está conformada por ocho lotes para el uso vivienda taller.

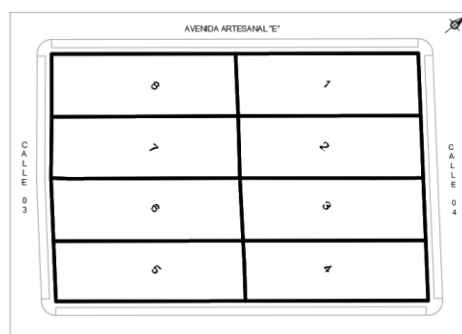


Figura 169. Lotización del terreno in situ

Fuente: Elaboración propia

##### Reorganización de Lotes

- Se plantea la reorganización de lotes de uso de vivienda taller, respetando la normatividad urbana establecida: área mínima del lote 500.00 m<sup>2</sup> y frente mínimo de 20.00 ml.
- La nueva distribución permite una mejor articulación de espacios internos, generando:

Lotes compactos: con el fin de evitar largos recorridos, y que se note una mayor relación del taller con la vivienda.

Frentes libres: la nueva distribución genera tres (03) frentes libres para cada lote.

Accesibilidad: La nueva distribución permite que los predios tengan un frente libre hacia una vía de mayor jerarquía, como lo son la Avenida Artesanal “E” y la Calle Turística “D”.

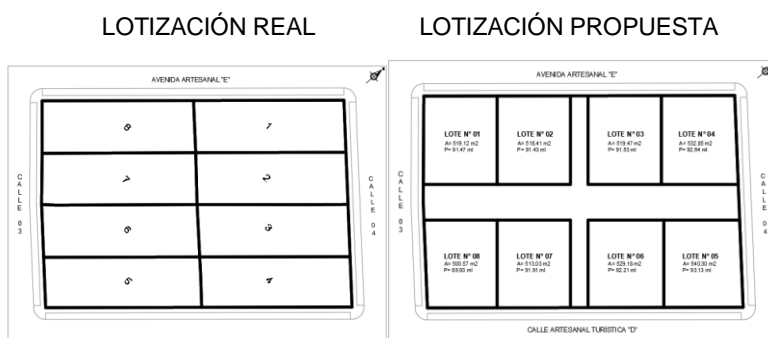


Figura 170. Reorganización de Lotes.

Fuente: Elaboración propia.

#### Planteamiento de Pasaje peatonal interno.

- Se planteó un pasaje peatonal en el interior de la manzana, el cual responde a un eje longitudinal y transversal.
- Componentes del Pasaje Peatonal Interno:  
Halls de Ingreso, halls públicos y plazoletas.
- Cada vivienda taller contará con una plazoleta interna, que servirá de área de recreación pasiva y comunitaria.
- Se tomará en cuenta la topografía ascendente en dirección noroeste (4m - eje transversal), y noreste (3m – eje longitudinal),
- El desarrollo interno de las plazoletas, se dará en tres etapas.

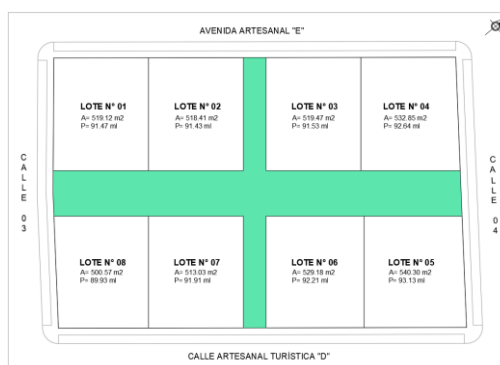


Figura 171. Pasaje peatonal Interno

#### 4.1.3.3. Aspecto Arquitectónico.

- Las edificaciones que conformen la manzana, deberán tener las siguientes características:

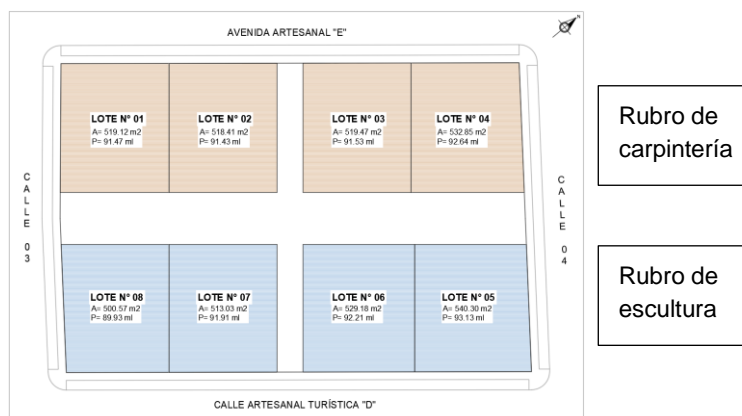


Figura 172.. Reorganización de lotes

#### Tipos de Actividades.

- Tipología de Vivienda Taller, uso industrial y residencial.
- Nivel de Industria: Elemental y complementaria
- Actividades Industriales (productivas): espacios para procesos de transformación, desarrollados en el galpón industrial y espacios complementarios.
- Actividades Residenciales (habitacionales): espacios para el descanso, aseo personal, alimentación, recreación.

#### Rubros característicos

- Se trabajará con dos rubros, siendo estos:
  - El rubro de Esculturas en resina (rubro menos ejercido en AAPITAC).
  - El rubro de carpintería para elaboración de muebles (rubro con más socios en desarrollo).



Figura 173. Rubros de carpintería y escultura

### Organización de espacios

- En el primer Nivel: Se plantearon los espacios productivos del taller, por razones funcionales y de accesibilidad.
- A partir del Segundo hasta el tercer nivel, se plantearán los espacios de la vivienda, recalcando que el primer nivel sobre el cual crece la vivienda, contará con una oficina y un hall que servirán de espacio articulador entre los espacios de los dos usos de la tipología.

### Aspecto Progresivo

- Las viviendas taller serán edificaciones de desarrollo Progresivo, característica que responde a las posibilidades económicas de las familias emergentes.

#### Forma de Crecimiento:

Área Productiva (taller): Crecimiento horizontal

Área de Vivienda: Crecimiento vertical

#### Etapabilidad:

Etapas del desarrollo progresivo de las viviendas.

ETAPA	VIVIENDA	TALLER
1ERA ETAPA	PRIMER PISO: Sala, comedor, cocina y dormitorio.	Galpón de taller construido y dotado de un almacén
2DA ETAPA	HALL Y DORMITORIO EN PRIMER PISO Sala, comedor, cocina y dormitorio en segundo piso	Se incrementan espacios que ocupan la primera planta de la vivienda en un 80%.
3ERA ETAPA	PRIMER PISO: HALL Segundo piso: sala, comedor, cocina y patio Tercer nivel: 03 dormitorios	Galpón de taller, almacén y espacios complementarios, el taller ocupa la primera planta.

Para más detalles, ver lamina de progresividad de los rubros de carpintería y escultura (Lámina AR-09 y AR-10)



#### **4.1.3.4. Aspecto Ambiental**

##### **A. Clima.**

Se deberá propiciar que las viviendas provean la solución a requerimientos de comodidad (temperatura, vientos, asoleamiento, precipitaciones) con una adecuada iluminación, ventilación, aislamiento acústico y térmico.

##### Temperatura

- Propiciar la ventilación cruzada en áreas productivas.
- Aislamiento térmico, temperatura interna de 16°C - 20°C.

##### Vientos

- Se priorizará la ventilación natural.
- Los vientos provienen del sur.
- Uso de vanos medianos en dirección norte (sala y comedor), y en dirección sur, uso de vanos pequeños (cocina y ss.hh.).

##### Asoleamiento

- Se priorizará la iluminación natural.
- Se aprovechará la energía solar térmica y fotovoltaica.
- La sala y el comedor se orientarán preferentemente al norte.

##### Precipitaciones

- Captación del agua de lluvia por medio de canaletas y sumideros en techos, con pendiente mínima del 1%.

##### **B. Geología.**

- Propiedades geotécnicas desfavorables, el suelo tiene presencia de tolva volcánica y es deleznable, con capacidad portante entre 1 – 1.5 kg/cm<sup>2</sup>. Los cimientos con zapatas deberán reforzarse con vigas de cimentación.

##### **C. Ecosistema.**

- Se trabajará con áreas verdes de bajo consumo de agua.
- Arbustos medianos para cerco verde (h: 0.70, 0.90 y 1.20).
- Los árboles resaltarán los ingresos y brindarán sombras a las plazoletas. Serán de mediana altura (3.5 m a 4.50 m).

#### 4.1.3.5. Aspecto Constructivo.

##### A. Sistema Estructural

###### Para la vivienda.

Sistema de pórticos de concreto armado, para generar paños neutros, permitiendo que los muros sean móviles para que puedan ser desplazados conforme la vivienda vaya evolucionando.



###### Para el taller.

El galpón industrial tendrá un sistema de pórticos, utilizando el techo liviano (carpintería) y techo aligerado (escultura).

##### B. Sistema Constructivo.

###### Para la Vivienda:

Los elementos estructurales (columnas, vigas y cimiento) serán de concreto armado. Las divisiones internas varían entre tabiques de albañilería y drywall. El techo será aligerado.

###### Para los talleres:

La estructura será de concreto armado, variando el techo entre cobertura gran honda liviana (carpintería) y aligerado (escultura).

##### C. Otras consideraciones constructivas

- El núcleo de escalera y ss.hh., será fijo y su ubicación estratégica permitirá un adecuado desarrollo progresivo.
- Las Instalaciones serán fijas, y se adaptarán a la progresividad.

#### 4.1.4. Premisas de sostenibilidad

Los métodos, técnicas y tecnologías propias de la arquitectura sostenible, que se incluyeron en el proyecto, se organizan de acuerdo a los siguientes indicadores:

- Eficiencia Energética.
- Eficiencia del Recurso Hídrico.
- Uso de materiales Sostenibles.
- Manejo de Residuos.

##### 4.1.4.1. Eficiencia Energética.

Para abordar este principio, se seguirán las siguientes técnicas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA	- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.
	- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.
	- APARATOS DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO.
	- MATERIALES PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

##### A. La energía solar térmica.

Se aprovechará la energía solar térmica para el abastecimiento de agua caliente, destinada al consumo humano, baños, cocina y lavabo. La dotación de agua caliente por persona es de 30 litros diarios.

- **Tipo de Colector.** Colector Solar tipo termosifón, que es una variante de colector de tubos de vacío de flujo directo.

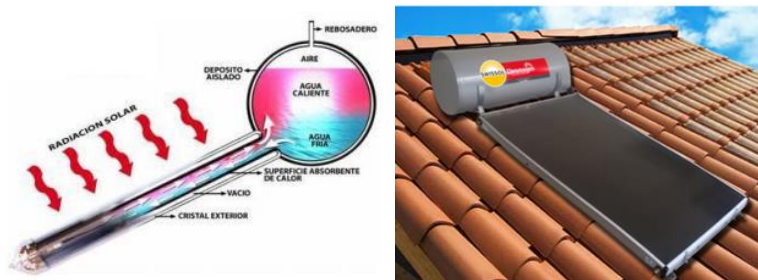


Figura 174. Colector de tubos de vacío termosifón

Fuente: Inenco y Swissol, 2010

- **Sistema propuesto.** El sistema del colector solar del tipo termosifón requerirá de la implementación de un tanque elevado, este sistema tiene los siguientes componentes:

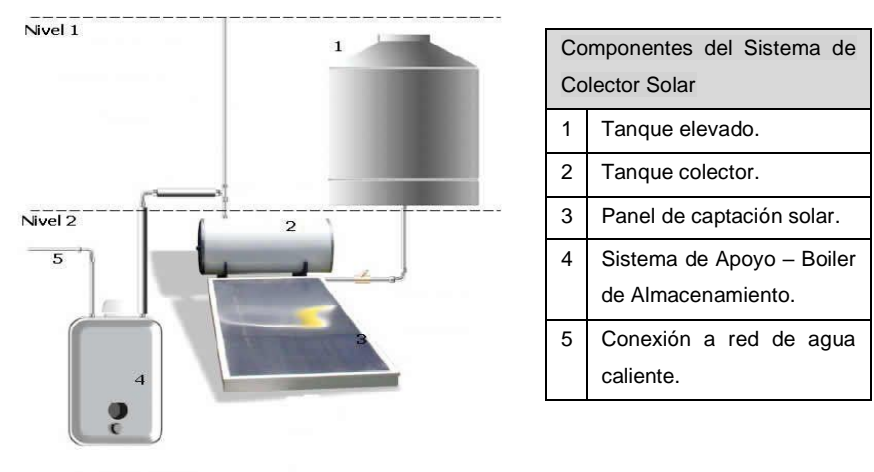


Figura 175. Sistema de colector solar tipo termosifón propuesto.  
Fuente: Gutiérrez, 2012

El tanque elevado tendrá una capacidad de 1 100 litros, debe estar a 1.50 m sobre el nivel del piso, sobre un parante metálico. El Boiler de almacenamiento, se ubicará en el tercer piso.

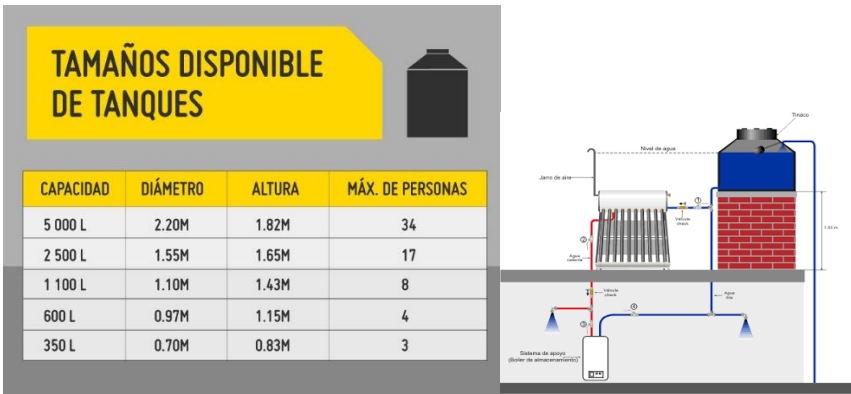


Figura 176. Tanque elevado y ubicación en el sistema.

El tanque y el colector solar tipo termosifón se ubicarán en el techo, adecuadamente distanciados para evitar que las sombras afecten al sistema.

### - Cotización del sistema.

El sistema para una vivienda de tres pisos tiene un valor de s/. 2350.00 soles. Para el proyecto (08 viviendas), adicionando los costos de instalación y transporte, el sistema tiene un costo de s/.19 490.91 soles.

MARCA TERMOSIFÓN		DE 2 PISO	DE 3 PISO
CAPAC. EN VENTA		90 Lt	180 Lt.
EN SOLES+IGV (S/.)		1550.00	2350.00
N° de VIVIENDAS		0.00	8.00
		S/.	18800.00
TRANSP. + INSTALACION		S/.	690.91
PRECIO TOTAL		S/.	19490.91

Tabla 25. Costos del sistema termosifón.

En un plazo de 2.02 años, se habrá recuperado la inversión en su totalidad, y considerando la vida útil de 15 años, esto equivale a un ahorro significativo de 13 años, siendo viable su utilización.

TIPO DE VIVIENDA	CAPACIDAD DE TERMA SOLAR EN LITROS	POTENCIA ELÉCTRICA DE DUCHA		CANT DUCHAS ELÉCTRICAS	HORAS DE CONSUMO DIARIO	DÍAS DE CONSUMO EN UN MES	CONSUMO MENSUAL EN KW/h	AHORRO DE FACTURA MENSUAL (S/./ 0.86 X kw/h)	AHORRO DE FACTURA ANUAL	RECUP. LUEGO DE (AÑOS)
		WATTS	KW							
2 PISOS	90 Lt	2500.00	2.50	2.00	0.50	30.00	75.00	S/. 64.50	S/. 774.00	2.00
3 PISOS	180 Lt	2500.00	2.50	3.00	0.50	30.00	112.50	S/. 96.76	S/. 1161.00	2.02

Tabla 26. Recuperación de la Inversión de colectores.

Fuente: Mendoza y Soto (2017, p.138)

### B. Energía solar fotovoltaica.

Debe abastecer de energía en un 20% de la totalidad del consumo diario y con los métodos más sofisticados, el 40%. Se cuenta con dos sistemas, uno conectado a la red y otro aislado, se utilizará el segundo por las condiciones del lugar

#### - Sistema propuesto.

Sistemas Solares Aislados con baterías, “es un sistema autónomo e independiente de la red eléctrica pública. Los paneles solares no almacenan energía, sino que se conectan a un banco de baterías para que la energía almacenada, pueda ser usada en la noche o en periodos nublados”. (SWISSOL, 2011, párr. 3)

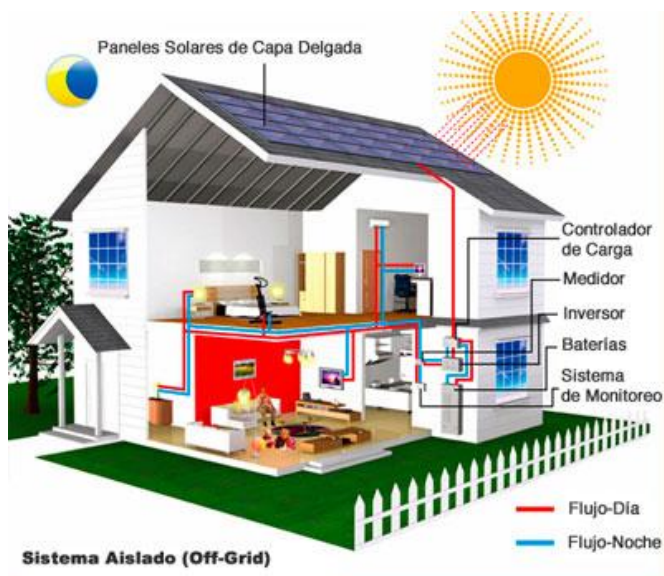


Figura 177. Sistema solar fotovoltaico aislado con baterías

Fuente: <http://www.swissol.net/fotovoltaico.html>

- **Componentes del sistema propuesto.**

- Panel fotovoltaico.
- Acumulador o batería.
- Regulador.
- Inversor.

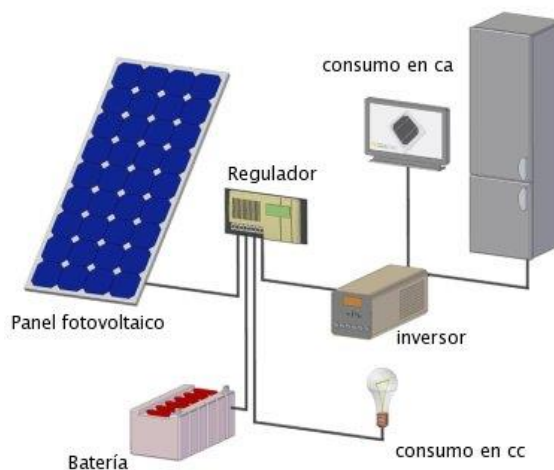


Figura 178. Esquema del sistema fotovoltaico

Fuente: <http://www.solinova.es>

Los paneles Solares se ubicaron en los techos de las viviendas, orientados al norte. Debido a la naturaleza del proyecto, el cual cuenta con techos horizontales, se deberá

considerar el uso de parantes metálicos que le otorguen al panel, la inclinación de  $30^\circ$ .

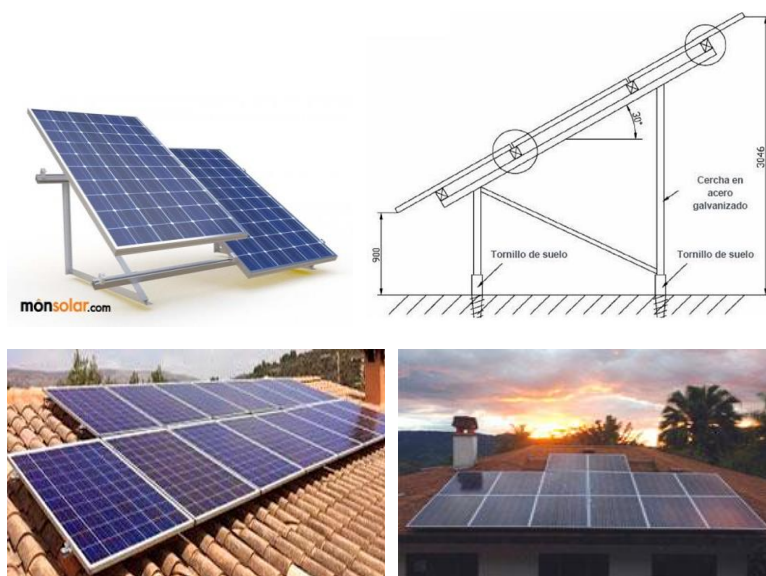


Figura 179. Paneles fotovoltaicos dispuestos en el techo

- Las baterías se plantearán en el techo, dentro de una cámara con puerta de madera.

### C. Aparatos Ahorradores

Uso de luminarias LED, considerando el tipo de ambiente que iluminarán.



Figura 180. Luminarias tipo Led

Fuente: Efecto Led



#### D. Materiales para la eficiencia energética.

Los materiales permitirán maximizar la iluminación natural, además de propiciar el aislamiento térmico y acústico, lo cual permitirá evitar el uso de equipos de climatización artificial.

- Uso de Techos de polycarbonato opaco, con el menor grado de transmisión de calor. Esto permitirá mejorar la iluminación de los espacios productivos, ya que ciertos ambientes, requieren un alto nivel de iluminación.

La aplicación de techos de polycarbonato en doubles alturas, permite aligerar los ambientes internos, combatiendo la sensación de aprisionamiento o reclusión.



Figura 181. Techo móvil de Policarbonato

- Pinturas en Interiores: uso de colores claros en espacios interiores de la casa, ya que se requerirá menos horas de luz artificial.

Los colores claros, también deberán ser de gamas cálidas, lo que se logra con la combinación del color beige con el blanco, aplicados en interiores.

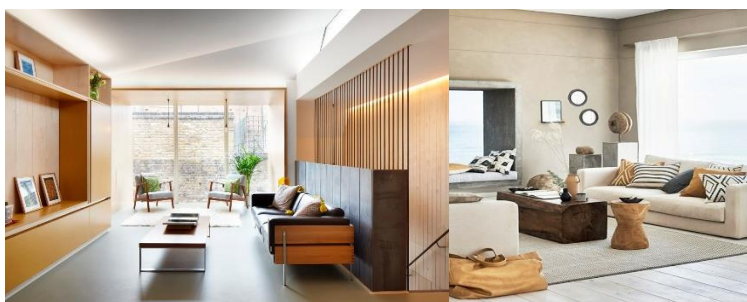


Figura 182. Colores que maximizan la luz natural.



- Pinturas en fachadas: en base a una membrana termo cerámica, bloquea el frío y calor; es aplicable en cerramientos exteriores, generando fachadas con acabado blanco, perlado y gris claro.



Figura 183. Membrana termo cerámica en fachadas.

- Uso de cristal templado doble, con una cámara de aire interna, para el aislamiento térmico y acústico. Se priorizará su uso en la vivienda, para lograr un adecuado aislamiento.

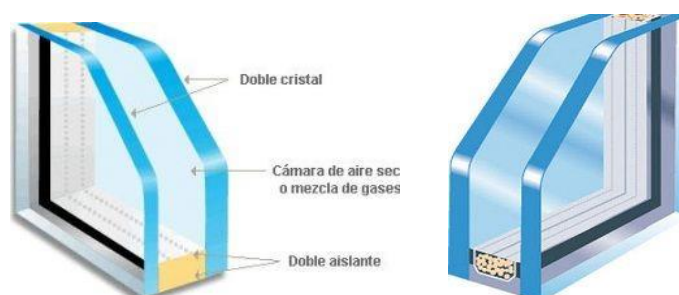


Figura 184. Cristal templado doble.

- Las ventanas deberán ser de material mixto, los marcos serán de madera, debido a que tiene excelentes propiedades aislantes, sin embargo, se requerirá del uso de recubrimiento exterior con láminas de aluminio, para mejorar la durabilidad.



Figura 185. Ventanas de material mixto – madera y aluminio.

#### 4.1.4.2. Eficiencia del recurso Hídrico.

El uso eficiente del recurso hídrico, deberá generar un ahorro del 70 % de la totalidad del agua requerida en la vivienda y el taller.

##### A. Reutilización de Aguas Grises y pluviales

- Las Aguas grises (de lavamanos, lavaderos, lavadoras y duchas) y las aguas de lluvia pueden ser captadas y reutilizadas.
  - Una vivienda convencional, requiere 750 litros.
  - Para el proyecto, que consta de 04 viviendas taller de carpintería y 04 de escultura, se determina la cantidad de agua que puede ser captada por vivienda, en base a la normativa IS. S010 que establece el consumo de agua de una vivienda.
- La vivienda taller de carpintería, tiene una descarga de 730.00 litros/día. Para las cuatro (04) viviendas, el agua que puede ser captada es 2920.00 litros/día.

AGUA QUE PUEDE SER CAPTADA Y TRATADA		
VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA		
ACTIVIDAD DIA/VIVIENDA	CANTIDAD	UNIDAD
LIMPIEZA DE CASA	50.00	Lt.
BEBER Y COCINAR	-----	Lt.
LAVADO DE MANOS Y CARA	75.00	Lt.
USO DE INODORO (Aguas Negras)	-----	Lt.
LAVADO DE ROPA	225.00	Lt.
USO DE DUCHA	175.00	Lt.
LAVADO DE PLATOS	30.00	Lt.
<b>ACTIVIDAD PRODUCTIVA</b>	<b>175.00</b>	<b>Lt.</b>
Total descarga Aguas Grises -1 Vivienda	<b>730.00</b>	Lt./día
Total descarga Aguas Grises -4 Viviendas	<b>2920.00</b>	Lt./día

Tabla 27. Agua que puede ser captada - carpintería.

- La vivienda taller de escultura, tiene una descarga de 805.00 litros al día. Para las cuatro (04) viviendas, el agua que puede ser captada es 3220.00 litros/día.

AGUA QUE PUEDE SER CAPTADA Y TRATADA		
VIVIENDA TALLER DE ESCULTURAS EN RESINA		
ACTIVIDAD DIA/VIVIENDA	CANTIDAD	UNIDAD
LIMPIEZA DE CASA	50.00	Lt.
BEBER Y COCINAR	-----	Lt.
LAVADO DE MANOS Y CARA	75.00	Lt.
USO DE INODORO (Aguas Negras)	-----	Lt.
LAVADO DE ROPA	225.00	Lt.
USO DE DUCHA	175.00	Lt.
LAVADO DE PLATOS	30.00	Lt.
<b>ACTIVIDAD PRODUCTIVA</b>	<b>250.00</b>	<b>Lt.</b>
Total descarga Aguas Grises -1 Vivienda	<b>805.00</b>	Lt./día
Total descarga Aguas Grises -4 Viviendas	<b>3220.00</b>	Lt./día

Tabla 28. Agua que puede ser captada - escultura.

- En Total, sumando las descargas de las viviendas taller de carpintería y escultura, de obtiene que la descarga total de aguas grises que puede ser captada, es de 6140.00 litros/día.

Total descarga Aguas Grises -4 Viviendas	<b>2920.00</b>	Lt./día	4 viviendas
Total descarga Aguas Grises -4 Viviendas	<b>3220.00</b>	Lt./día	4 viviendas
Total descarga Aguas Grises -8 Viviendas	<b>6140.00</b>	Lt./día	8 viviendas
Rubro Carpintería + Escultura			

Tabla 29. Descarga total de agua del proyecto.

- El agua captada deberá ser tratada para su posterior uso en dos puntos principales, el riego no agrícola de áreas verdes y el llenado de tanques de inodoros.
- Para el riego no agrícola del proyecto, se considera necesario 5 litros/día de agua por cada m<sup>2</sup> de jardín. El área verde total del proyecto es de 1 348.92 m<sup>2</sup>, por lo que serán necesarios 6 744.61 litros/día.

LITROS DIARIOS NECESARIOS PARA RIEGO NO AGRÍCOLA		
RNE II.SS. IS-010	SUBTOTAL	UNIDAD
Área vegetativa no Agrícola por m2	1348.92	m2
Riego Lt/Día por m2	5.00	Lt/día por m2
TOTAL DE AGUA PARA RIEGO (Lt./día)	<b>6744.61</b>	Lt./día

Tabla 30. Cantidad de agua necesaria para riego no agrícola.

- Para el llenado de los tanques de inodoros del proyecto, se consideran 23 litros/día por persona, por lo tanto, se requieren 920 litros/día de agua para las 40 personas que habitan el proyecto.

LITROS DIARIOS PARA EL LLENADO DE TANQUE DE INODORO		
INODORO CON AHORRO DE LITROS	SUBTOTAL	UNIDAD
Consumo de doble descarga por persona	23.00	Lt./día
Número de Habitantes del proyecto	40.00	hab.
TOTAL DE AGUA PARA INODORO (Lt/día)	<b>920.00</b>	Lt./día

Tabla 31. Agua necesaria para el llenado de tanque de inodoro.

- Se concluye que, para solventar la demanda de agua necesaria para el riego no agrícola y llenado de tanques de inodoros del proyecto, se necesitan 7664.61 litros/día, y el agua que puede ser captada para su reutilización, es de 6140.00 litros, por lo tanto, la captación y tratamiento de aguas grises, permitirá abastecer el 80.11%, propiciando el ahorro del recurso hídrico.

TOTAL DE AGUA PARA RIEGO (Lt./día)	<b>6744.61</b>	Lt./día
TOTAL DE AGUA PARA INODORO (Lt/día)	<b>920.00</b>	Lt./día
Total Agua Requerida - Riego e Inodoro	<b>7664.61</b>	Lt./día

Tabla 32. Agua necesaria para riego y llenado de inodoros.

### - Sistema de captación y tratamiento de Aguas Grises.

- El sistema de tratamiento de Aguas Grises de la tecnología Cromoglass, consta de una serie de tres filtros enterrados, que permiten la depuración parcial del agua, para su reutilización en la limpieza de exteriores, riego de áreas verdes y llenado de tanques de inodoros.
- Este sistema de Depuración Cromoglass o Colector de aguas grises, consta de una serie de filtros (1. trampa de natas, 2. filtro de material fino y 3. filtro de material grueso) que permiten separar el lodo, fango o sustancias contaminantes del agua. Para el proyecto, se trabajará con un sistema elaborado in situ.

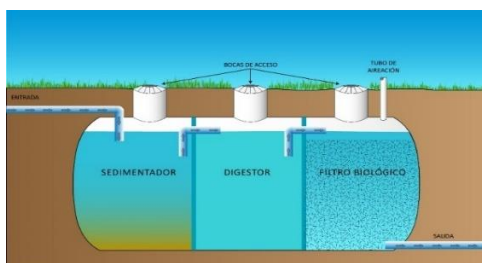


Figura 186.. Sistema depurador de aguas grises y pluviales.

Fuente: Marca, 2017

- El agua procesada, será almacenada en una cisterna al costado del sistema Cromoglass. El filtro y la cisterna estarán enterrados en el jardín intermedio de dos viviendas.
- Cada dos viviendas, habrá una depuradora para reutilizar el agua residual, por lo que el proyecto contará con cuatro (04) sistemas debidamente implementados con su cisterna.

### B. Aparatos Ahorradores.

- Inodoros de Tanque ahorrador.
- Griferías de lavamanos con aireadores.
- Duchas con cabezal ahorrador.
- Uso de reguladores de caudal.



Figura 187. Inodoro ahorrador, grifería con aireador y regulador de caudal.

### 4.1.4.3. Manejo de Residuos sólidos.

Se tiene conocimiento que la Municipalidad Distrital de Pocollay, tiene planes de gestión de residuos sólidos, generando convenios con las pequeñas empresas que funcionan en AAPITAC, recogiendo sus residuos orgánicos e inorgánicos, para destinarlos a la producción de compost, por ejemplo.

#### A. Residuos generados en el uso residencial.

- Los residuos propios de la vivienda deberán ser clasificados para el mejor control de los mismos.
- Los residuos inorgánicos diversos, deberán ser clasificados para su posterior reciclaje.
- Los residuos orgánicos pueden ser clasificados para la producción de compost, destinado a las áreas verdes del proyecto.



Figura 188 Clasificación de Residuos

## **B. Residuos generados en el uso industrial.**

### **- Residuos del rubro de carpintería.**

Se implementará la clasificación de residuos sólidos, entre orgánicos e inorgánicos. Los residuos generados por la actividad carpintera como el aserrín, retazos y bloques irregulares de madera, poseen fuerte demanda en el mercado.



Figura 189. Residuos Sólidos producto del rubro de carpintería.

Fuente: Ficha de observación 08 y 09 – anexos.

### **- Para el Rubro de Esculturas en resina.**

Los residuos de trabajos en resina requieren procesos más complejos para lograr su reciclaje, por lo que, su producción será recogida, clasificada y colocada en lugares especializados, que no conlleve mayor impacto ambiental.



Figura 190. Residuos del rubro de escultura.

Fuente: Ficha de Observación 01 - anexos

#### 4.1.4.4. Materiales Sostenibles.

- Para el caso de la Vivienda taller, es necesario recalcar que, dependiendo de los rubros desarrollados, existen condicionantes que constituyen pies forzados.
- El rubro de carpintería, utiliza en gran medida el barniz, el cual constituye una sustancia contaminante y es de uso inevitable.
- El rubro de la Artesanía en Resina utiliza pinturas, en este caso, se puede optar por pinturas vegetales, lo cual acarrea mayores costos.

- **Hormigón.**

Se utilizó este material por su durabilidad, que es característica fundamental de los materiales sostenibles, además de ser un material pétreo con buenas propiedades de aislamiento térmico y acústico.

- **Metales.**

Los materiales metálicos, son reutilizables, reciclables y tiene una mayor resistencia ante la erosión.

- El acero estructural, fabricado por la zona, puede ser reciclado.
- Los elementos de cobre, tiene una mayor duración.

- **Madera.**

La madera debidamente certificada y tratada, posee propiedades de aislamiento térmico y acústico, es reciclable y destaca por ser un material sano. Se utilizará para los marcos de puertas, ventanas y mamparas.

- **Pinturas vegetales.**

Han aparecido variedad de productos que reemplazan a los hidrocarburos por componentes naturales, lo que permite obtener pinturas ecológicas y naturales.



## 4.2. Programación Arquitectónica

### 4.2.1. Programación Arquitectónica Cualitativa

La construcción de una vivienda taller en su totalidad, implica un fuerte desembolso de capital, por lo que la alternativa más viable, es la implementación de lineamientos de las viviendas progresivas, de esta forma, en base a la economía del taller, tanto el área productiva como el área de vivienda se desarrollarán en tres etapas, teniendo una mejora constante de las condiciones de la habitabilidad.

Los aspectos de arquitectura sostenible irán implementándose conforme crezca la vivienda.

No solo las viviendas crecerán progresivamente, sino que los espacios públicos internos tendrán estas características.

#### 4.2.1.1. Necesidades en la Etapa Inicial.

##### A. De la vivienda taller de Carpintería.

- Para la vivienda taller de carpintería tipo I y tipo II.
- Zona de Vivienda distribuida en el primer nivel.
- Zona Productiva (taller) distribuida en el primer.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA				
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO
ZONA DE VIVIENDA	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, mesa alargada y silla
	ZONA SOCIAL	HALL	distribución, esperar	asiento alargado de madera
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
		SALA (ESTAR)	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 cuerpos, mesa pequeña
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, cocina, refrigerador
ZONA PRODUCTIVA	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE ENSAMBLADO	armado de muebles	bancos para trabajo
	ÁREA DE ACABADOS	PATIO	secado de barniz y otros	
	ÁREA DE EQUIPOS	AREA DE CORTE	cortes y secciones	sierras de banco
		AREA DE CEPILLADO	cepillar	cepilladoras de banco
		AREA DE LUJADO	lijar	lijadoras de banco
		AREA DE TORNEADO	tornear	tornos
	AREA DE ALMACENAJE Y SERVICIOS	BODEGA DE MATERIAS PRIMAS	almacenaje y secado	estantes de madera

##### B. De la vivienda taller de Escultura.

- Para la vivienda taller de escultura tipo III y tipo IV.
- Zona de Vivienda distribuida en el primer nivel.
- Zona Productiva (taller) distribuida en el primer.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA				
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO
ZONA DE VIVIENDA	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, mesa alargada y silla
	ZONA SOCIAL	HALL	distribución, esperar	asiento alargado de madera
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
		SALA (ESTAR)	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 cuerpos, mesa pequeña
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, cocina, refrigerador
ZONA PRODUCTIVA	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE VACIADO	vaciado	lavamanos, mesas
		ÁREA DE SECADO	secado	superficies impermeables
		PATIO	secado al aire libre	
	ÁREA DE ACABADOS	ÁREA DE RESANADO	limado	asientos
		ÁREA DE DECORADO	pintado y delineado	mesas de trabajo, lavamanos
	ÁREA DE ALMACENAJE	ALMACEN	almacenaje y secado	estantes

#### 4.2.1.2. Necesidades en la Etapa Intermedia

##### A. De la vivienda taller de Carpintería

- Para la vivienda taller de carpintería tipo I y tipo II.
- Zona de Vivienda distribuida en el Segundo Nivel.
- Solo un (01) dormitorio permanece en el primer nivel.
- Zona productiva (taller) distribuida en el primer.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA				
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO
ZONA DE VIVIENDA	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, mesa alargada y silla
		DORMITORIO (1er Piso)	descanso, ocio	cama de una plaza clóset, mesa alargada y asiento
		TERRAZA	recreación	maseteros
		HALL (1er Piso)	distribución, esperar	asiento alargado de madera
	ZONA SOCIAL	SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
		SALA (ESTAR)	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 cuerpos, mesa pequeña
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas
		TERRAZA	recreación	maseteros
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, cocina, refrigerador
		PATIO - LAVANDERÍA	lavar	lavadero de 2 pozos
ZONA PRODUCTIVA	ÁREA DE CONTROL	HALL	esperar	perchero
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE ENSAMBLADO	armado de muebles	bancos para trabajo
		ÁREA DE BARNIZADO	barnizado	03 estantes
	ÁREA DE ACABADOS	PATIO	secado de barniz y otros	
	ÁREA DE EQUIPOS	AREA DE CORTE	cortes y secciones	sierras de banco
		AREA DE CEPILLADO	cepillar	cepilladoras de banco
		AREA DE LUJADO	lijar	lijadoras de banco
		AREA DE TORNEADO	tornear	tornos
	ÁREA DE ALMACENAJE Y SERVICIOS	BODEGA DE MATERIAS PRIMAS	almacenaje y secado	estantes de madera
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	almacen de instrumentos	estantes de madela
		PATIO DE CARGA Y DESCARGA	carga y descarga	
		SS.HH. + VESTIDOR	cambiarse	asientos, casilleros, inodoro, lavamanos, urinario

## B. De la vivienda taller de Escultura

- Para la vivienda taller de escultura tipo III y tipo IV.
- Zona de Vivienda distribuida en el Segundo Nivel.
- Solo un (01) dormitorio permanece en primer nivel.
- Zona Productiva (taller) distribuida en el primer.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA				
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO
ZONA DE VIVIENDA	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, mesa alargada y silla
		DORMITORIO (1er Piso)	descanso, ocio	cama de una plaza clóset, mesa alargada y asiento
		HALL (1er Piso)	distribución, esperar	asiento alargado de madera
	ZONA SOCIAL	SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
		SALA (ESTAR)	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 cuerpos, mesa pequeña
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas
		TERRAZA	recreación	maseteros
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, cocina, refrigerador
		PATIO - LAVANDERÍA	lavar	lavadero de 2 pozos
ZONA PRODUCTIVA	ÁREA DE CONTROL	HALL	esperar	perchero
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha
	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE MOLDES	elaboración de moldes en silicon	lavamanos, mesa
		ÁREA DE VACIADO	vaciado	lavamanos, mesas
		ÁREA DE SECADO	secado	superficies impermeables
		PATIO	secado al aire libre	
	ÁREA DE ACABADOS	ÁREA DE CALADOS	calado y repujado	mesas de trabajo
		ÁREA DE RESANADO	limado	asientos
		ÁREA DE DECORADO	pintado y delineado	mesas de trabajo, lavamanos
	ÁREA DE ALMACENAJE	ALMACEN	almacenaje y secado	estantes
		PATIO DE CARGA Y DESCARGA	carga y descarga	
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	almacen de instrumentos	estantes
		SS.HH. + DUCHA VARONES	cambiarse, asearse	asientos, casilleros, inodoro, lavamanos, ducha

### 4.2.1.3. Necesidades en la Etapa Final.

La vivienda taller de carpintería y escultura, en su etapa final, presentan las siguientes mejoras:

- La zona Productiva (Taller) ocupa la primera planta.
- La zona de Vivienda ocupa la segunda y tercera planta.
- El área de control, en el que se sitúan la oficina, las escaleras y el ss.hh., es la zona articuladora que conecta la zona productiva (taller) con la zona de vivienda.
- Los detalles de la programación y áreas se presentan en los puntos 4.2.2.2, incisos A y B.

4.2.2. Programación Arquitectónica Cuantitativa

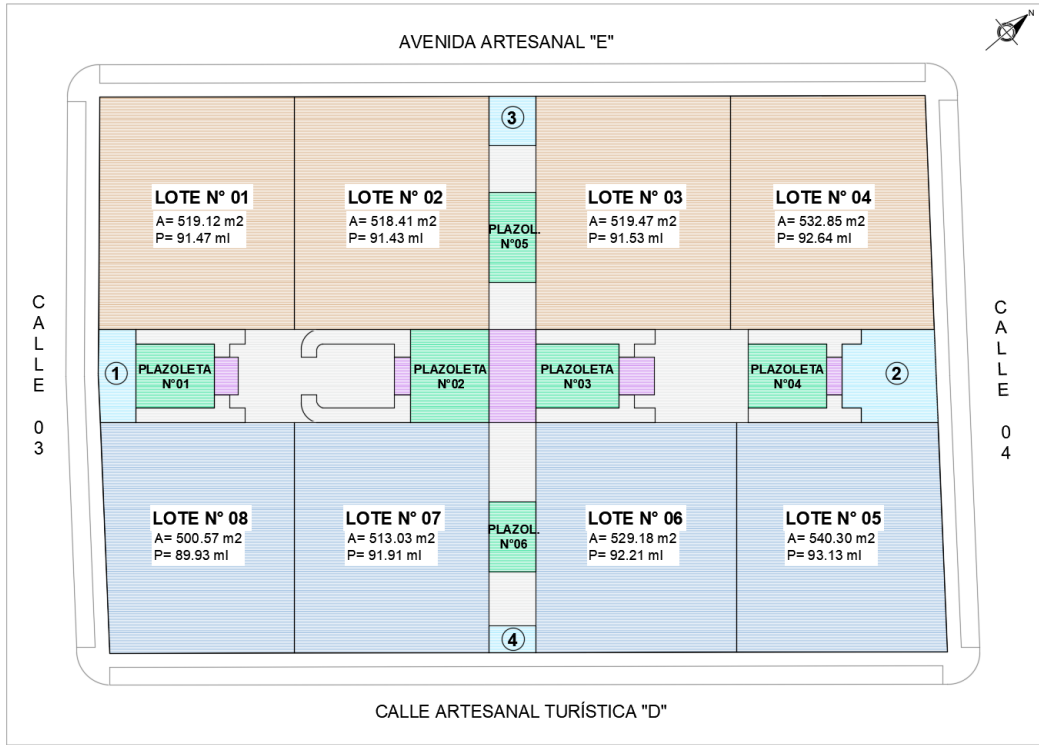
4.2.2.1. Programación a nivel de manzana.

La organización de la Vivienda Taller en la Mz. “G”, consta de la Reorganización de dicha manzana, redistribuyendo la lotización, generando un pasaje peatonal interno compuesto de plazoletas, halls de ingreso, y halls públicos. Todo obedece a un proceso de renovación urbana.

Cuadro de datos generales.

DATOS GENERALES		
Manzana	G	
Lotes	8.00	unid
Área	5317.14	m2
Perímetro	297.14	ml
Lotización	4172.93	m2
Pasaje Peatonal	1144.21	m2

Componentes de la Manzana.



Cuadro resumen de componentes generales de la Manzana.

L O T I Z A C I O N	RUBRO DE CARPINTERÍA	LOTE N°01	519.12	2089.85	
		LOTE N°02	518.41		
		LOTE N°03	519.47		
		LOTE N°04	532.85		
	RUBRO DE ESCULTURA	LOTE N°05	540.30	2083.08	
		LOTE N°06	529.18		
		LOTE N°07	513.03		
		LOTE N°08	500.57		
P A S A J E  P E A T O N A L  I N T E R N O	P L A Z O L E T A	PLAZOLETA EJE LONGITUDINAL	PLAZOLETA 1	57.12	259.18
			PLAZOLETA 2	84.45	
			PLAZOLETA 3	60.49	
			PLAZOLETA 4	57.12	
		PLAZOLETAS EJE TRANSERSAL	PLAZOLETA 5	48.38	85.88
			PLAZOLETA 6	37.50	
	C O M P L E M E N T A R I O S	HALLS DE INGRESO	01 HALL INGRESO	39.40	173.79
			02 HALL INGRESO	93.87	
			03 HALL INGRESO	26.10	
			04 HALL INGRESO	14.42	
		HALL PÚBLICO	PARA LOTE 01 y 08	10.40	89.40
			PARA LOTE 02 y 07	6.80	
			CENTRAL	50.00	
PARA LOTE 03 y 06			15.40		
PARA LOTE 04 y 05	6.80				

4.2.2.2. Programación a nivel de lotes.

A. Programación Arquitectónica – Vivienda Taller de Carpintería.

- La zona productiva se organiza en el primer nivel.
- Esta programación es para la vivienda taller de carpintería Tipo I y Tipo II.
- La zona de vivienda se organiza en el segundo y tercer nivel.

- Tipo I : Lote N°01 – Lote N°03
- Tipo II : Lote N°02 – Lote N°04

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA													
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AFORO	DIMENSIONAMIENTO					AREA TECHADA (m2)	AREA LIBRE (m2)	TOTAL SUBZONA (m2)
						CANT.	ANCHO (m2)	LARGO (m2)	AREA (m2)	PARCIAL			
Z O N A I N V A R I A N T E S	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, mesa alargada y silla	2	1	3.50	4.00	14.00	14.00	14.00	----	54.95
		DORMITORIOS	descanso, ocio	cama de una plaza clóset, mesa alargada y asiento	1	2	3.50	3.50	12.25	24.50	24.50	----	
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		ESTAR	recreación	asientos personales tipo sofá	4	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
	ZONA SOCIAL	HALL	distribución, esperar	asiento alargado de madera	3	1	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00	----	48.20
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		SALA	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 cuerpos, mesa pequeña	5	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas	5	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		TERRAZA	recreación	maseteros	3	2	1.50	3.50	5.25	10.50	----	10.50	
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, cocina, refrigerador	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	24.50
		PATIO - LAVANDERÍA	lavar	lavadero de 2 pozos	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
Z O N A C A P P R I O N D T U E C R I A I V A	ÁREA DE CONTROL	HALL	esperar	perchero	2	1	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00	----	275.45
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		OFICINA	cambiarse	mesas de trabajo	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE ENSAMBLADO	armado de muebles	bancos para trabajo	1	2	3.50	3.50	12.25	24.50	24.50	----	
	ÁREA DE ACABADOS	ÁREA DE BARNIZADO	barnizado	03 estantes	1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		PATIO	secado de barniz y otros		1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	----	12.25	
	ÁREA DE EQUIPOS	AREA DE CORTE	cortes y secciones	sierras de banco	1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		AREA DE CEPILLADO	cepillar	cepilladoras de banco	1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		AREA DE LIJADO	lijar	lijadoras de banco	1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		AREA DE TORNEADO	tornear	tornos	1	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
	ÁREA DE ALMACENAJE Y SERVICIOS	BODEGA DE MATERIAS PRIMAS	almacenaje y secado	estantes de madera	2	1	5.00	6.00	30.00	30.00	----	30.00	
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	almacen de instrumentos	estantes de madela	2	1	3.00	5.00	15.00	15.00	15.00	----	
		PATIO DE CARGA Y DESCARGA	carga y descarga		4	1	5.00	9.00	45.00	45.00	----	45.00	
		SS.HH. + VESTIDOR VARONES	cambiarse	asientos, casilleros, inodoro, lavamanos, urinario	1	1	3.00	5.00	15.00	15.00	15.00	----	
		SS.HH. + VESTIDOR DAMAS	cambiarse	asientos, casilleros, inodoro, lavamanos	1	1	3.00	5.00	15.00	15.00	15.00	----	
	ÁREA DE EXPOSICIÓN	PATIO DE EXHIBICIONES	Exhibir, Multiusos		4	1	4.00	8.00	32.00	32.00	32.00	----	
											----	----	

Esquema de Localización



Cuadro resumen de áreas

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS			
VIVIENDA TALLER CARPINTERÍA			
PARCIAL		403.10	m2
AREA DE CIRCULACIÓN	10%	40.31	m2
ÁREA LIBRE	30%	120.93	m2
TOTAL		564.34	m2
AREA DEL TERRENO	promedio	519.00	m2

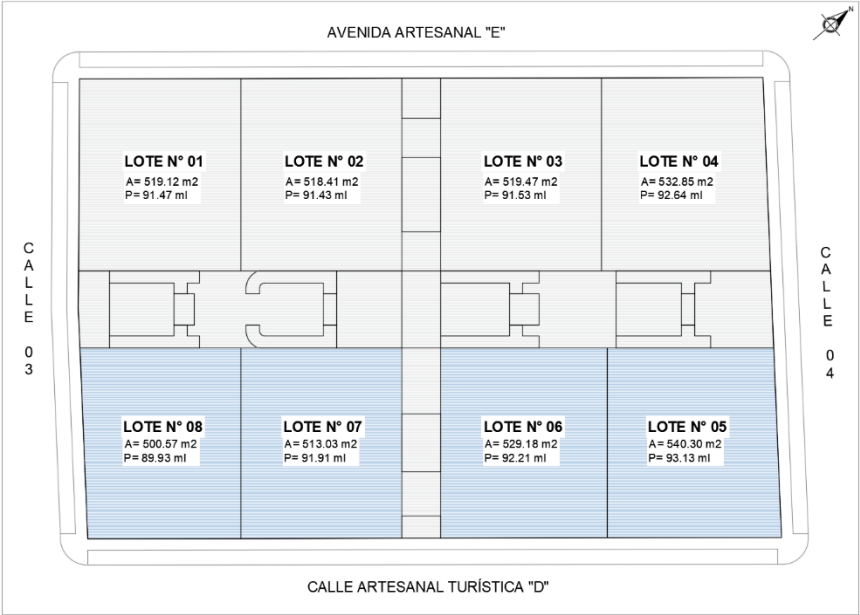
B. Programación Arquitectónica – Vivienda Taller de Escultura.

- La zona productiva se organiza en el primer nivel.
- Esta programación es para la vivienda taller de escultura Tipo III y Tipo IV.
- La zona de vivienda se organiza en el segundo y tercer nivel.

- Tipo III :        Lote N°08 – Lote N°06
- Tipo IV:        Lote N°07 – Lote N°05

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA													
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AFORO	DIMENSIONAMIENTO					AREA TECHADA (m2)	AREA LIBRE (m2)	TOTAL SUBZONA (m2)
						CANT.	ANCHO (m2)	LARGO (m2)	AREA (m2)	PARCIAL			
Z V O I N V A I E D N E D A	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	descanso, ocio	cama plaza y media, clóset, <i>mesa alargada y silla</i>	2	1	3.50	4.00	14.00	14.00	14.00	----	54.95
		DORMITORIOS	descanso, ocio	cama de una plaza clóset, <i>mesa alargada y asiento</i>	1	2	3.50	3.50	12.25	24.50	24.50	----	
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		ESTAR	recreación	asientos personales tipo sofá	4	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
	ZONA SOCIAL	HALL	distribución, esperar	asiento alargado de madera	3	1	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00	----	41.20
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		SALA	estar , recepción formal	1 sillón 3 cuerpos, 1 sillón 2 <i>cuerpos. mesa pequeña</i>	5	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		COMEDOR	alimentación	mesa comedor para 6 personas	5	1	3.50	3.00	10.50	10.50	10.50	----	
		TERRAZA	recreación	maseteros	2	1	1.50	3.50	5.25	5.25	----	5.25	
	ZONA DE SERVICIOS	COCINA	cocinar, desayunar	lavadero, muebles alto y bajo, <i>cocina. refrigerador</i>	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	24.50
		PATIO - LAVANDERÍA	lavar	lavadero de 2 pozos	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
Z O N A E D P C R U O L D T U U C R T A I V V A	ÁREA DE CONTROL	HALL	esperar	perchero	2	1	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00	----	255.45
		SS.HH.	aseo personal	inodoro, lavamanos, ducha	1	1	1.20	3.50	4.20	4.20	4.20	----	
		OFICINA	cambiarse	mesas de trabajo	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE MOLDES	elaboración de moldes <i>en silicon</i>	lavamanos, mesa	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		ÁREA DE VACIADO	vaciado	lavamanos, mesas	2	1	4.50	4.50	20.25	20.25	20.25	----	
		ÁREA DE SECADO	secado	superficies impermeables	2	1	4.50	4.50	20.25	20.25	20.25	----	
		PATIO	secado al aire libre		2	1	2.50	7.00	17.50	17.50	----	17.50	
	ÁREA DE ACABADOS	ÁREA DE CALADOS	calado y repujado	mesas de trabajo	2	1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25	----	
		ÁREA DE RESANADO	limado	asientos	2	1	4.50	4.50	20.25	20.25	20.25	----	
		ÁREA DE DECORADO	pintado y delineado	mesas de trabajo, lavamanos	2	1	4.50	4.50	20.25	20.25	20.25	----	
	ÁREA DE ALMACENAJE Y SERVICIOS	ALMACEN	almacenaje y secado	estantes	2	1	4.00	5.00	20.00	20.00	20.00	----	
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	almacen de instrumentos	estantes	2	1	2.00	3.50	7.00	7.00	7.00	----	
		PATIO DE CARGA Y DESCARGA	carga y descarga		2	1	4.50	8.00	36.00	36.00	----	36.00	
		SS.HH. + DUCHA VARONES	cambiarse, asearse	asientos, casilleros, inodoro, <i>lavamanos, ducha</i>	1	1	3.00	4.00	12.00	12.00	12.00	----	
		SS.HH. + DUCHA DAMAS	cambiarse, asearse	asientos, casilleros, inodoro, <i>lavamanos, ducha</i>	1	1	3.00	4.00	12.00	12.00	12.00	----	
	ÁREA DE EXHIBICIÓN	ÁREA DE EXPOSICIÓN	Mostrar y comerciar <i>producción</i>	mostradores acristalados	5	1	4.00	5.00	20.00	20.00	20.00	----	
											----	----	

Esquema de Localización.



Lotes para vivienda taller de escultura

Cuadro resumen de áreas

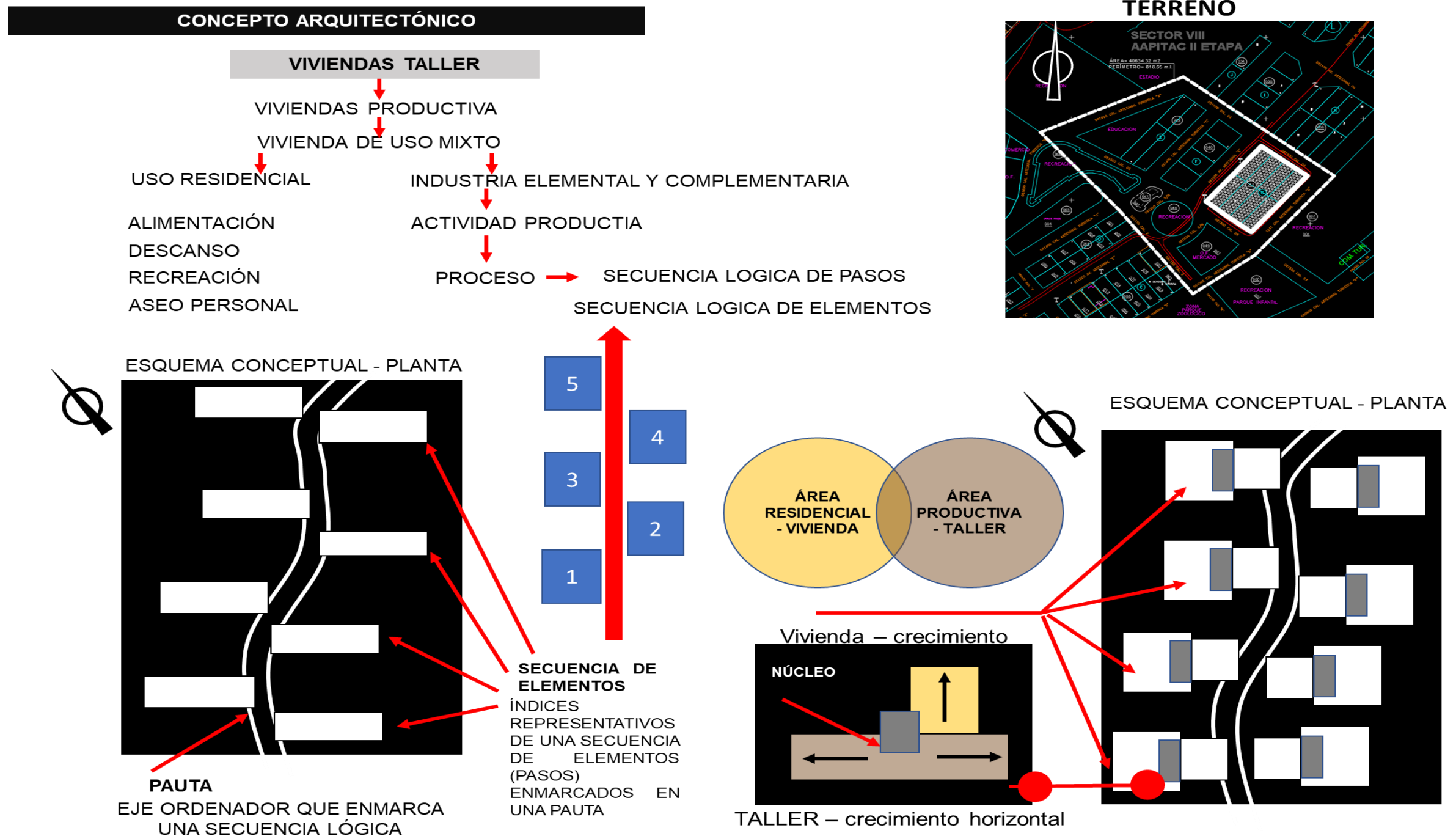
CUADRO RESUMEN DE ÁREAS			
VIVIENDA TALLER ESCULTURA			
PARCIAL		376.10	m2
AREA DE CIRCULACIÓN	10%	37.61	m2
ÁREA LIBRE	30%	112.83	m2
TOTAL		526.54	m2
AREA DEL TERRENO	promedio	519.00	m2

#### 4.3. Conceptualización y Partido

##### 4.3.1. Conceptualización Arquitectónica

##### 4.3.1.1. A nivel de Manzana: “Secuencia Lógica de Elementos Integrados”

**“PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA TALLER SOSTENIBLE PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN EL SECTOR AAPITAC – DISTRITO DE POCOLLAY”.**





#### 4.3.1.2. A nivel de Lote: “Vivienda Taller Progresiva”

A nivel de lote, el concepto guarda relación con la variable condiciones de Habitabilidad, que se ven reflejadas en el desarrollo progresivo, partiendo de un modelo de crecimiento gradual – por etapas:

- La vivienda sobresaliendo por su crecimiento vertical, es percibida como la edificación que controla el área productiva (Taller).
- El taller, ocupando la primera planta con su crecimiento horizontal, es percibido como el área productiva que es la base del desarrollo de la vivienda.
- La convergencia de ambos espacios en un solo predio, conectados internamente por el área de control que contiene el núcleo de crecimiento vertical, le da carácter a la vivienda taller.

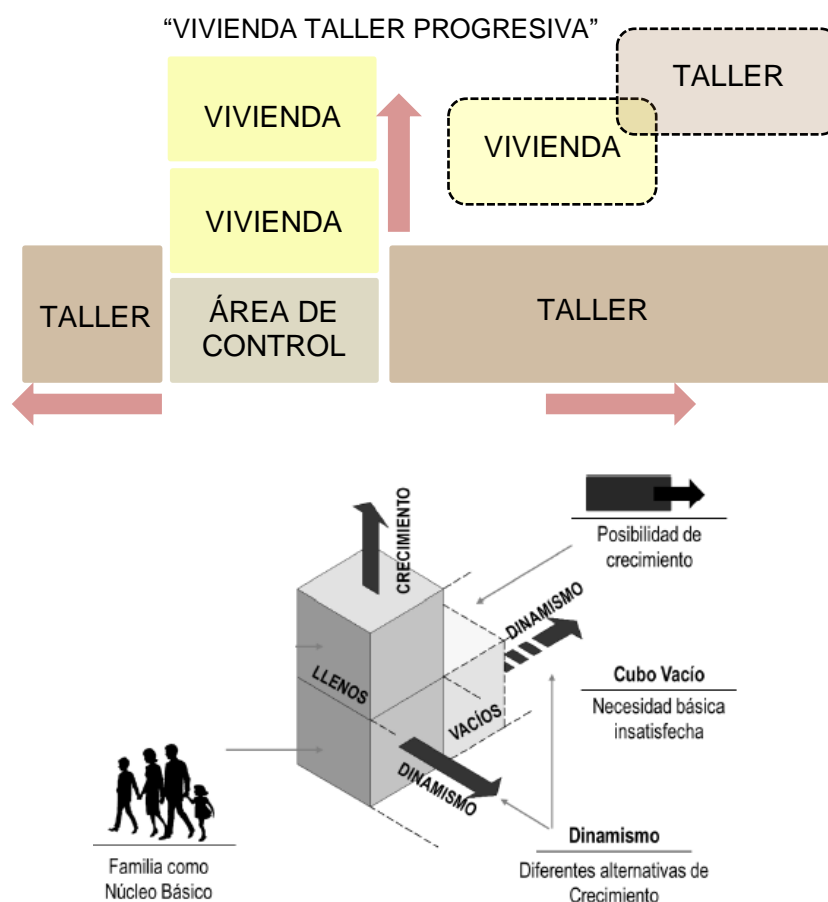


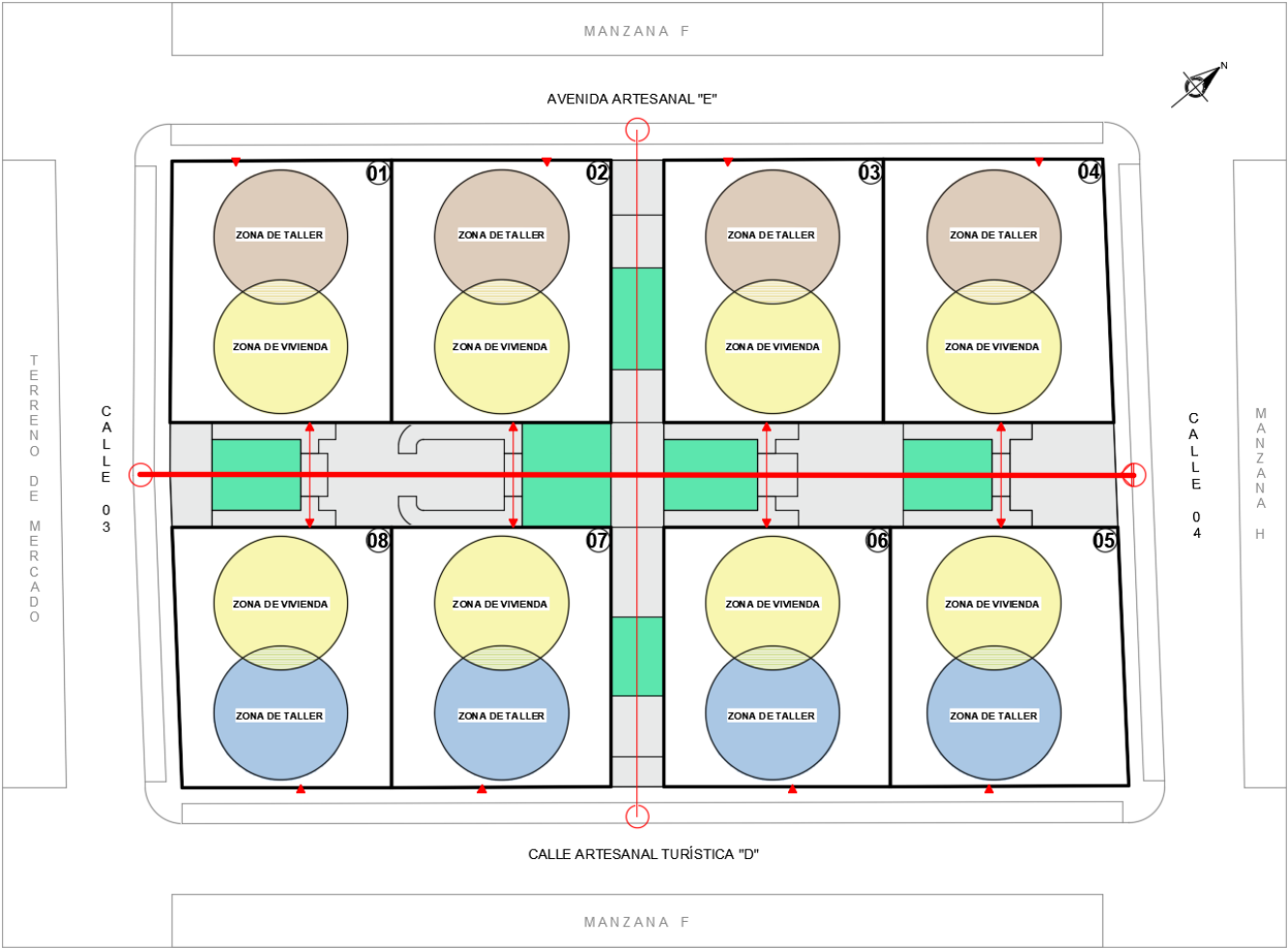
Figura 191. Elevación y perspectiva del concepto.



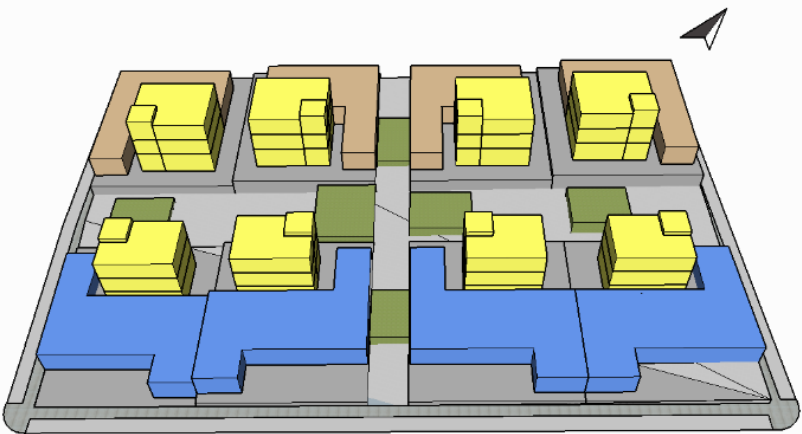
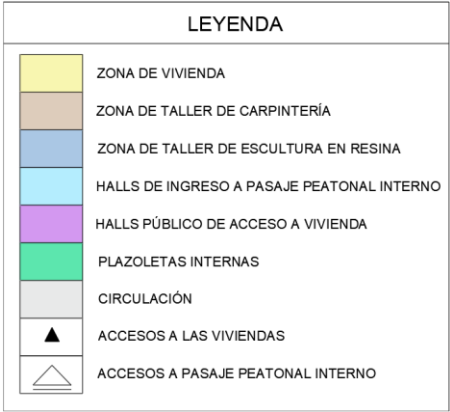
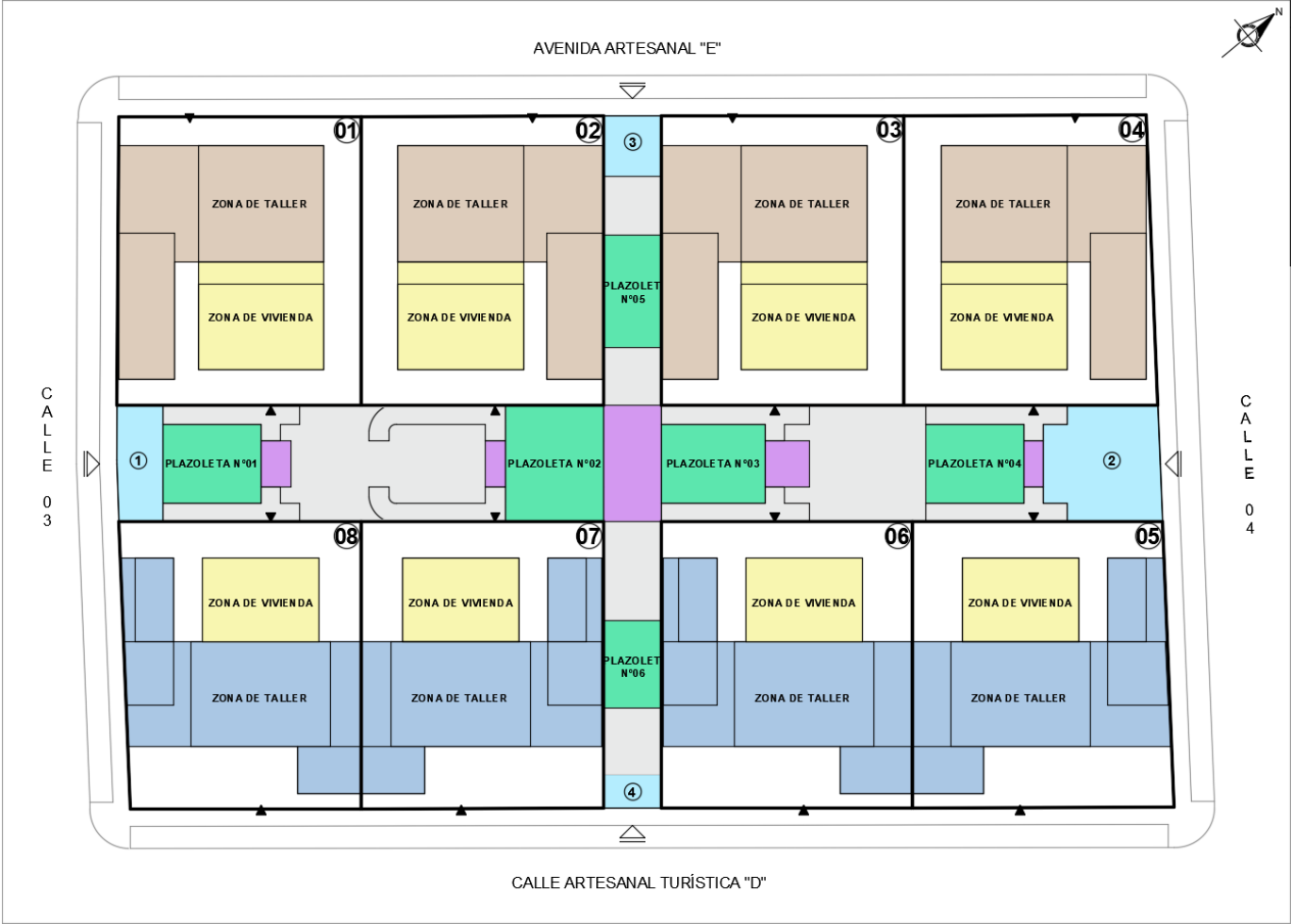
4.3.2. Partido Arquitectónico

4.3.2.1. A nivel de Manzana

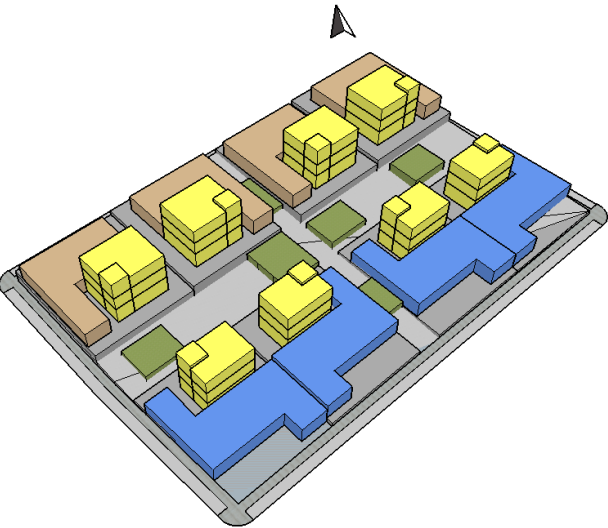
Esquema de Organización de la manzana



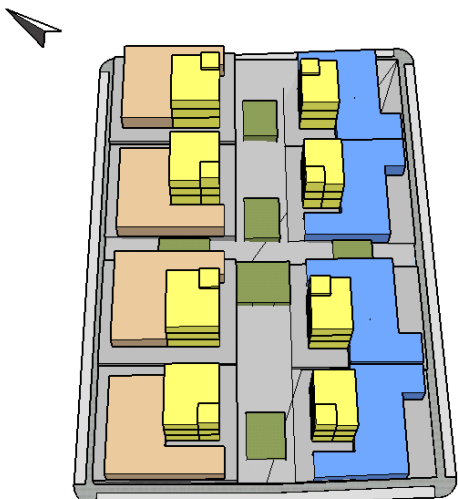
Principales Componentes – Toma de Partido en Planta



Vista longitudinal del partido arquitectónico



Vista perspectiva del partido arquitectónico.



Vista transversal del partido arquitectónico

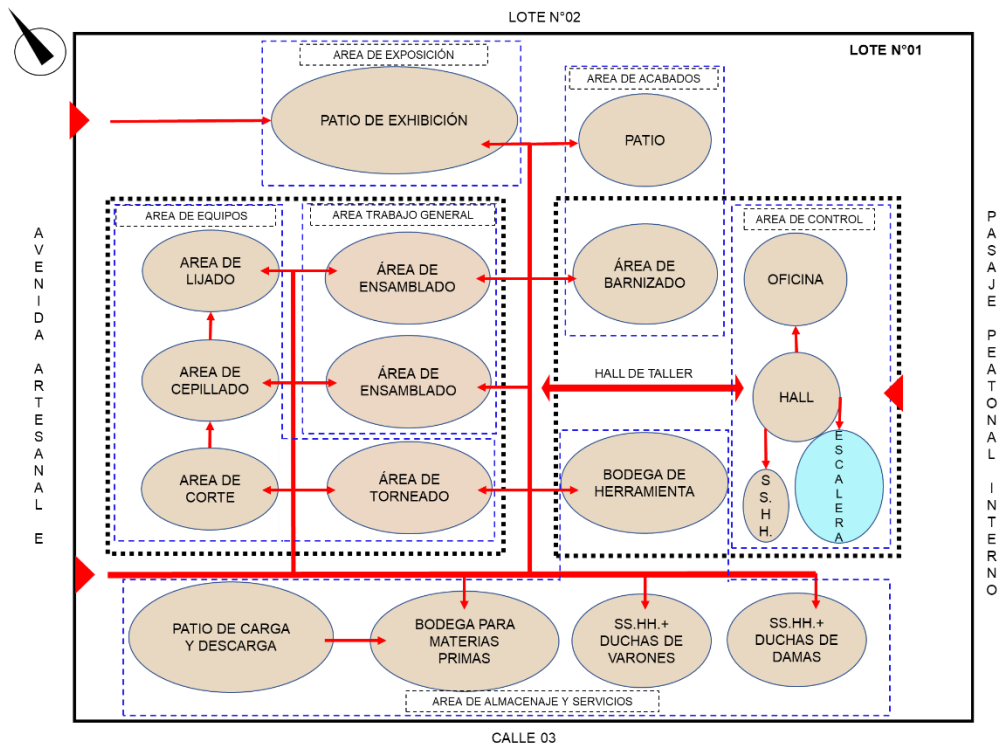
4.3.2.2. A nivel de lote

A. Vivienda Taller de Carpintería.

Los espacios del área productiva, se disponen en la primera planta; los espacios de la vivienda se organizan en el segundo y tercer nivel. Se presentan el TIPO I y TIPO II, los cuales mantienen la misma área productiva, variando el área de vivienda

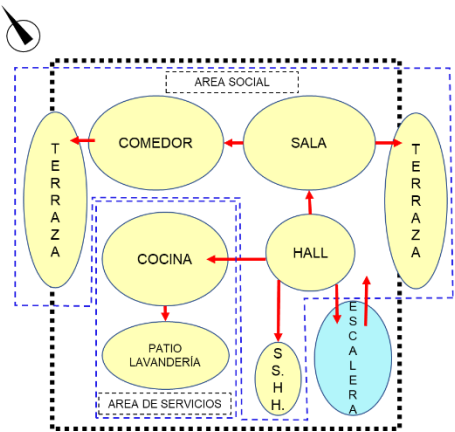
A.1. Vivienda Taller de Carpintería TIPO I

- Flujograma primer nivel.

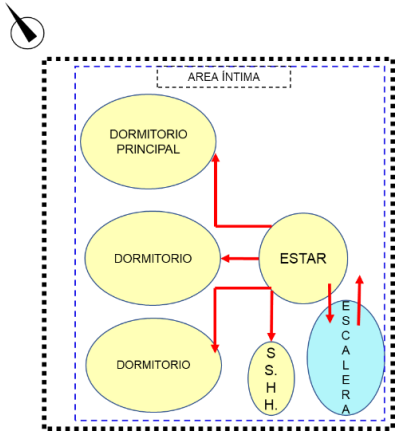


	ZONA PRODUCTIVA CARPINTERÍA
	ZONA DE VIVIENDA
	ESCALERA

- Flujograma segundo nivel.

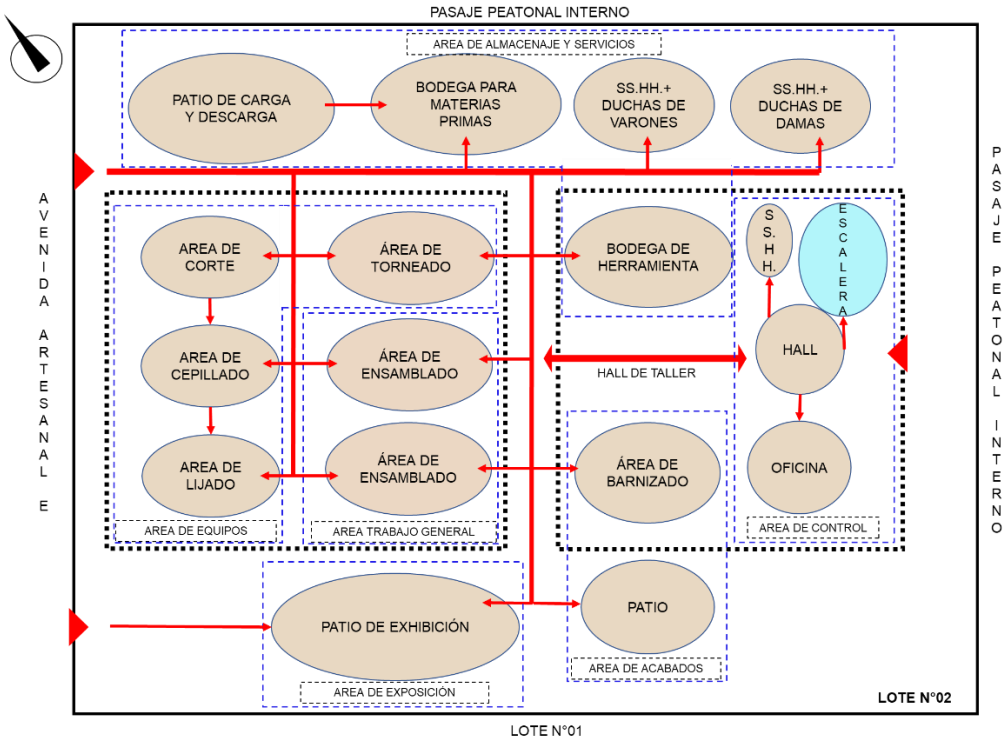


- Flujograma tercer nivel.

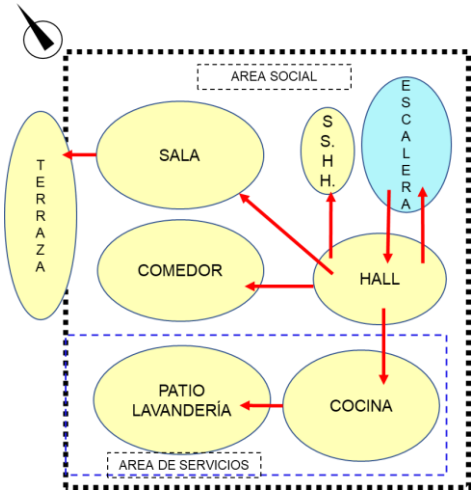


A.2. Vivienda Taller de Carpintería TIPO II

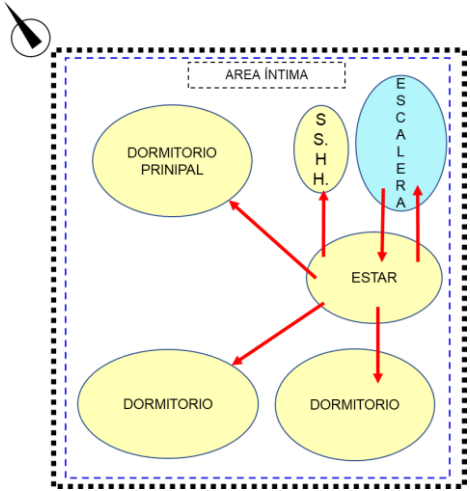
- Flujograma primer nivel



- Flujograma segundo nivel.



- Flujograma tercer nivel.

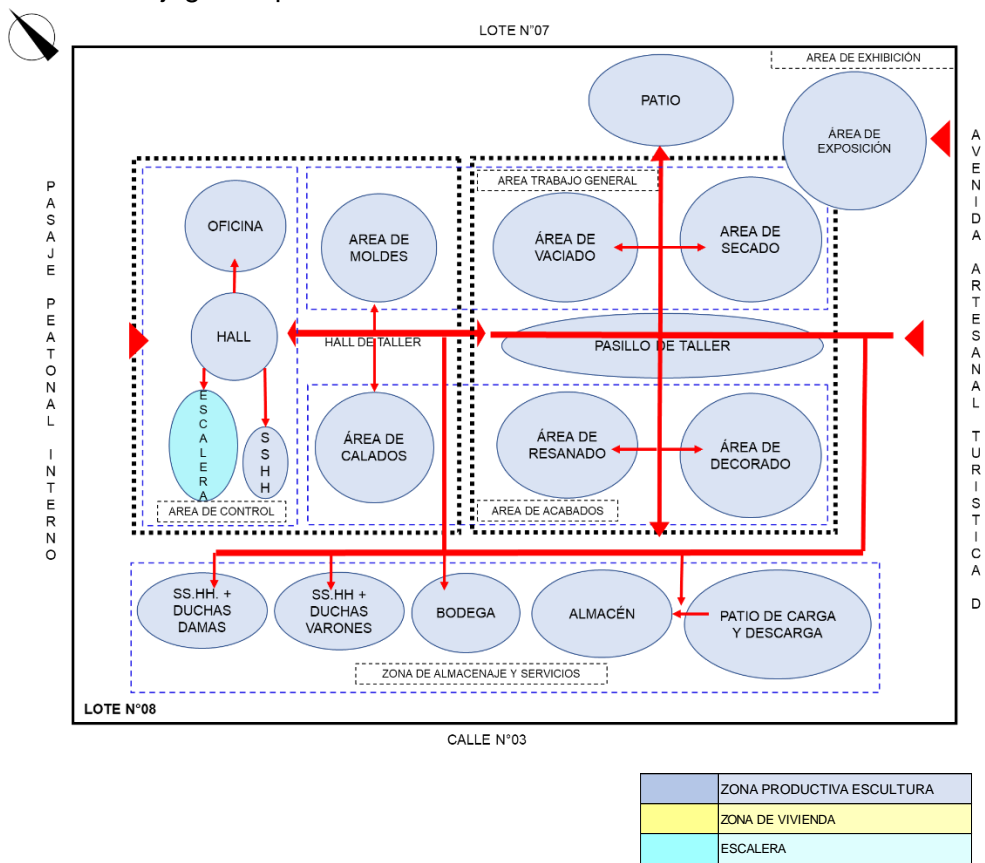


**B. Vivienda Taller de Escultura en resina.**

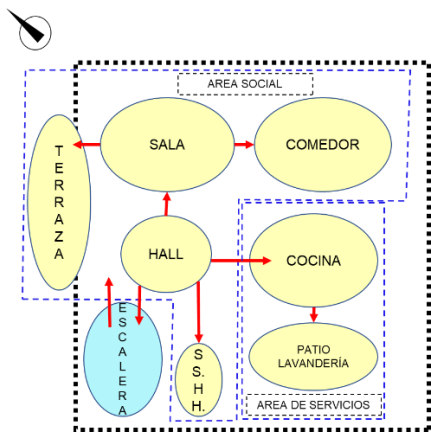
Los espacios del área productiva, se disponen en la primera planta; los espacios de la vivienda se organizan en el segundo y tercer nivel. Se presentan el TIPO III y TIPO IV, dichos modelos tienen la misma distribución del área productiva (taller), variando en cuanto a la distribución del segundo y tercer nivel de vivienda.

**B.1. Vivienda Taller de Escultura TIPO III**

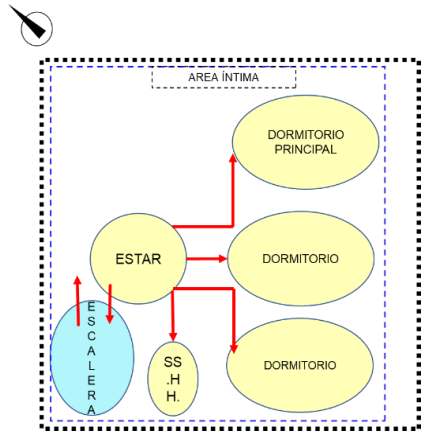
- Flujograma primer nivel



- Flujograma segundo nivel

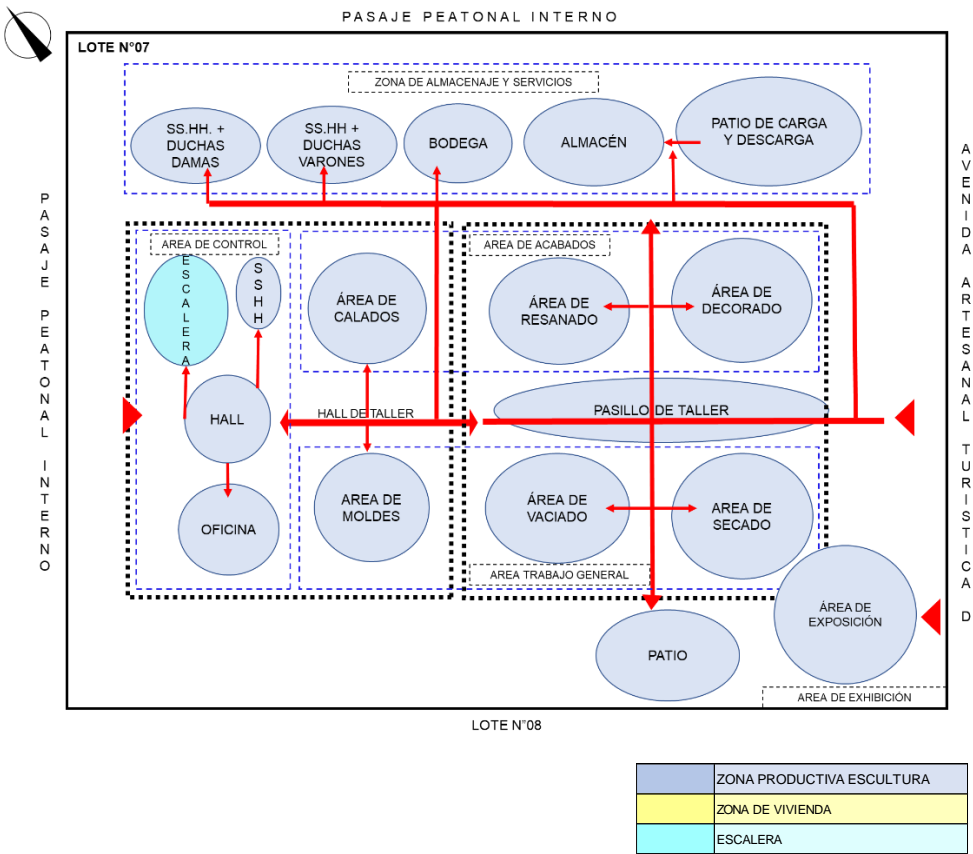


- Flujograma tercer nivel

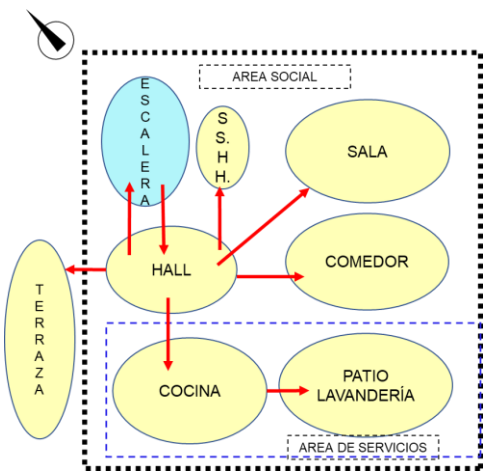


B.2. Vivienda Taller de Escultura TIPO IV.

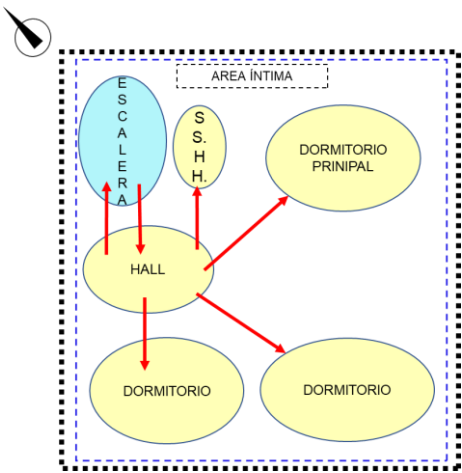
- Flujograma primer nivel



- Flujograma segundo nivel



- Flujograma tercer nivel





4.4. Zonificación

4.4.1. Zonificación de Conjunto

Se puede determinar que la manzana está compuesta:

- Por el área lotizada, conformada por los ocho lotes de vivienda taller de los rubros de carpintería y escultura.
- Por un pasaje peatonal interno, Articulado por plazoletas, halls públicos, hall de ingreso y áreas de circulación.

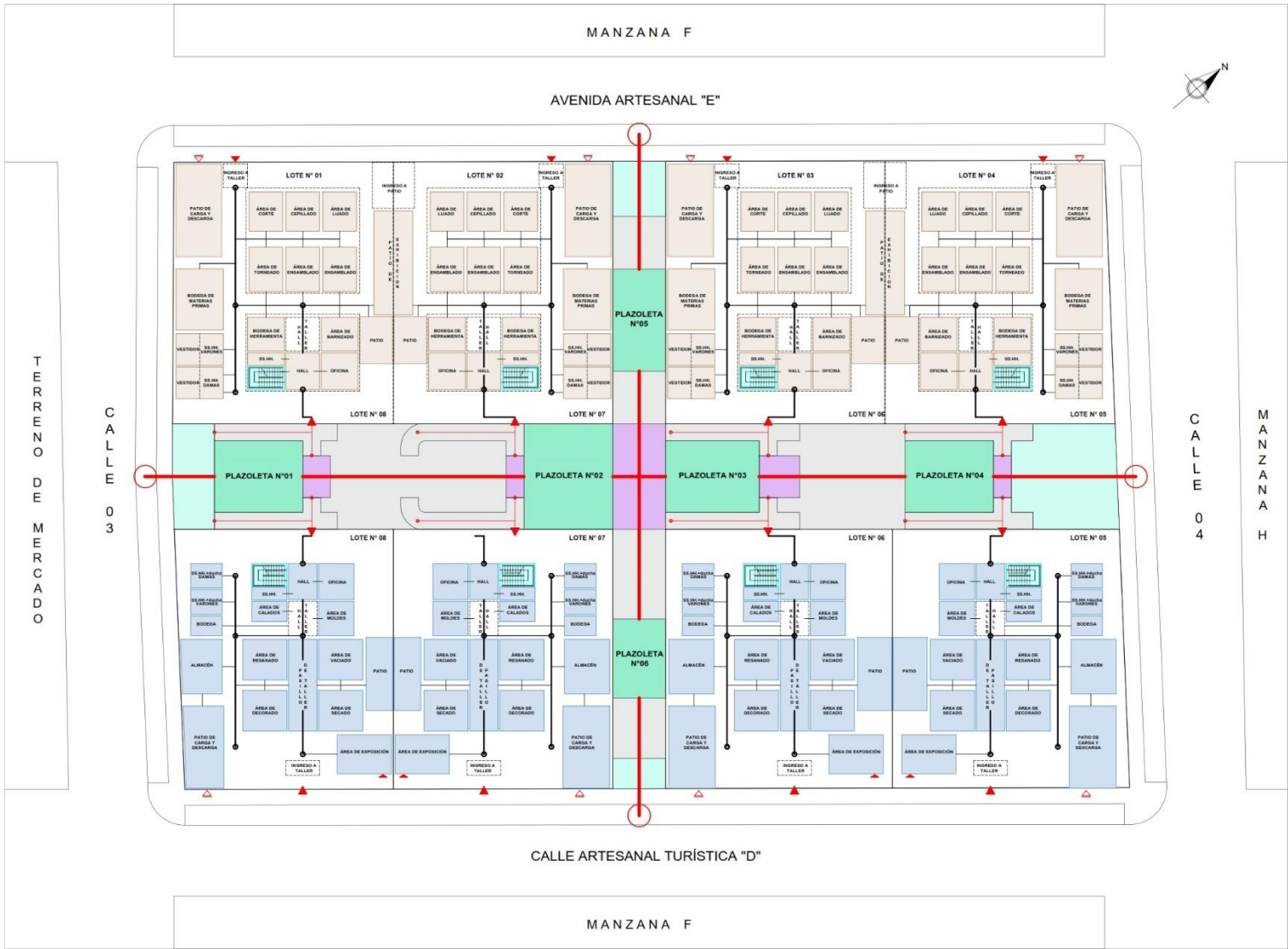


Figura 193. Zonificación del primer nivel

Fuente: Elaboración propia

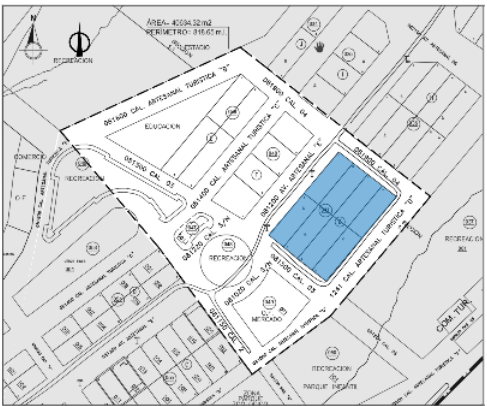


Figura 192. Zonificación del segundo y tercer nivel.

Fuente: Elaboración propia

- Los primeros niveles concentran los espacios netamente del área productiva o taller, de los rubros respectivos.
- A partir del segundo nivel, hasta el tercero, se desarrollan los espacios propios de la vivienda.
- La escalera representa el componente fijo que enmarca el crecimiento vertical ordenado.

#### 4.4.2. Diagramas de Correlaciones

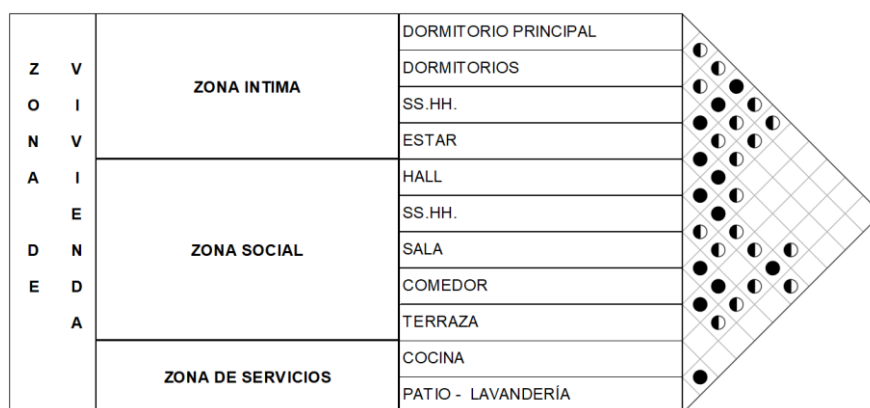
##### - De la vivienda taller de carpintería.



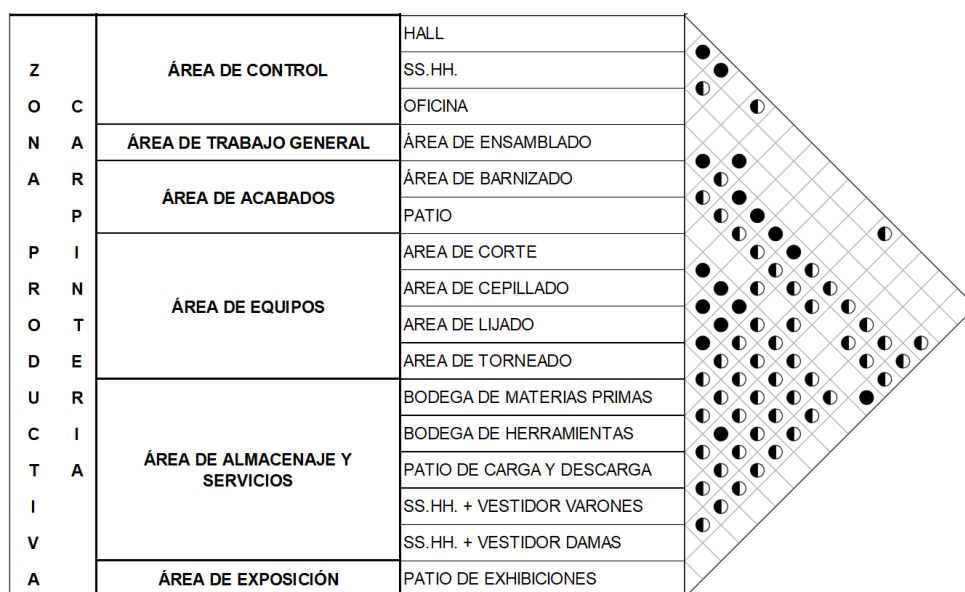
- La zona de vivienda y zona productiva se conectan por medio del área de control ubicado en el primer nivel. El taller crece en el primer piso, la vivienda se planteó en el segundo y tercer nivel.

- Estos diagramas corresponden al TIPO I y TIPO II de viviendas taller de carpintería.

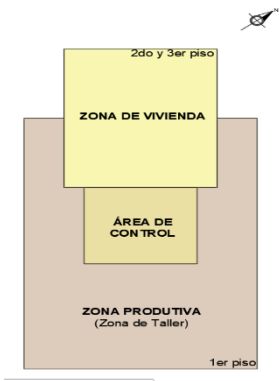
##### Diagrama de correlaciones - zona de vivienda



##### Diagrama de correlaciones - zona productiva carpintería



- De la vivienda taller de escultura.



- La zona de vivienda y zona productiva se conectan por medio del área de control ubicado en el primer piso. El taller crece en el primer nivel, la vivienda se planteó en el segundo y tercer nivel.
- Estos diagramas corresponden al TIPO III y TIPO IV de viviendas taller de carpintería.

Diagrama de correlaciones - zona de vivienda

Z O N A D E V I V I D E D A	V I V I D A	ZONA INTIMA	DORMITORIO PRINCIPAL	
			DORMITORIOS	
			SS.HH.	
			ESTAR	
	I N T E R I O R	ZONA SOCIAL	HALL	
			SS.HH.	
			SALA	
			COMEDOR	
	E X T E R I O R	ZONA DE SERVICIOS	TERRAZA	
			COCINA	
			PATIO - LAVANDERÍA	

Diagrama de correlaciones - zona productiva de escultura

Z O N A P R O D U C T I V A	ÁREA DE CONTROL	HALL	
		SS.HH.	
		OFICINA	
	ÁREA DE TRABAJO GENERAL	ÁREA DE MOLDES	
		ÁREA DE VACIADO	
		ÁREA DE SECADO	
		PATIO	
	ÁREA DE ACABADOS	ÁREA DE CALADOS	
		ÁREA DE RESANADO	
		ÁREA DE DECORADO	
	ÁREA DE ALMACENAJE Y SERVICIOS	ALMACEN	
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	
		PATIO DE CARGA Y DESCARGA	
		SS.HH. + DUCHA VARONES	
	ÁREA DE EXHIBICIÓN	SS.HH. + DUCHA DAMAS	
		ÁREA DE EXPOSICIÓN	



4.4.3. Organigrama Funcional

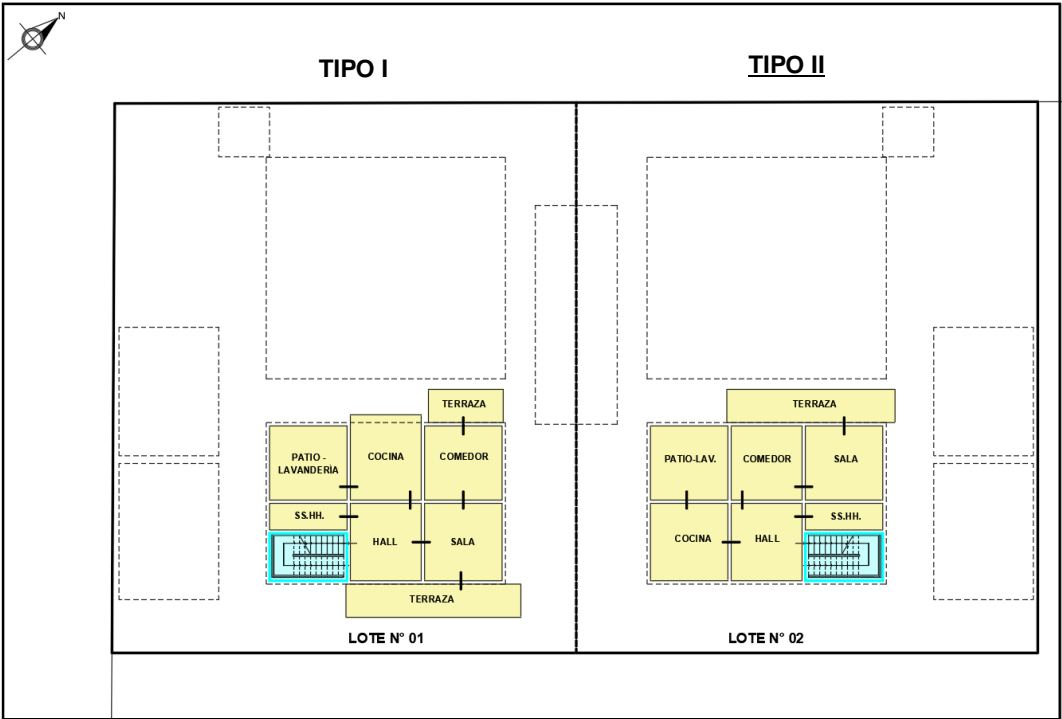
4.4.3.1. De la Vivienda Taller de Carpintería

- Se presenta el organigrama funcional de la vivienda taller de carpintería TIPO I y TIPO II.
- La escalera es el núcleo de crecimiento. El acceso a la vivienda es interno, mientras que el acceso al taller es por la Av. Artesanal “E”.

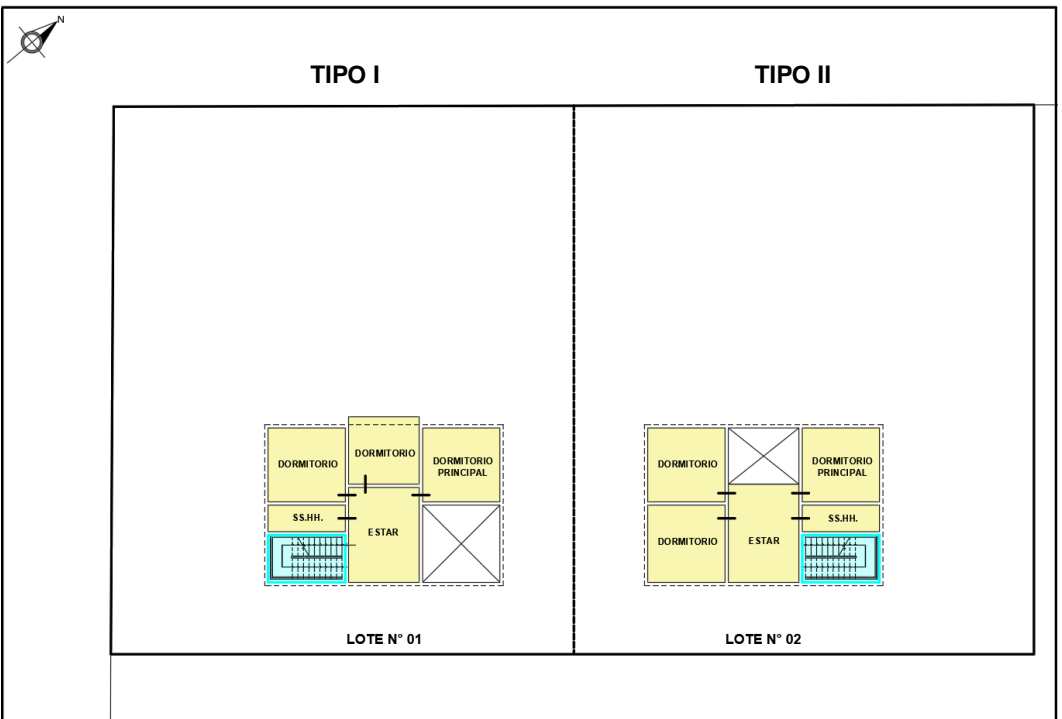


Figura 194. Organigrama Funcional de la Vivienda Taller de carpintería.

B. Organigrama Segundo Nivel

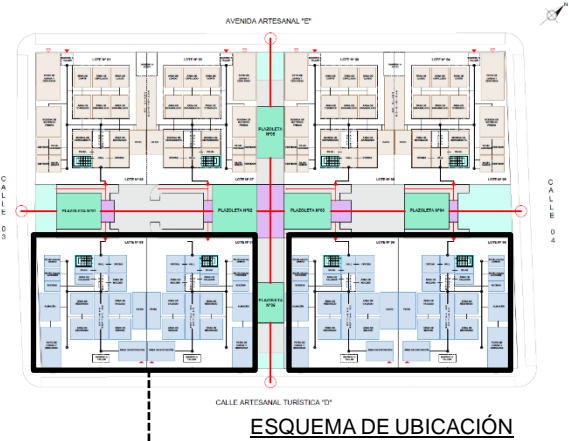


C. Organigrama Tercer Nivel



4.4.3.2. De la Vivienda Taller de Escultura en Resinas

- Se presenta el organigrama funcional de la vivienda taller de escultura TIPO III y TIPO IV.
- La escalera es el núcleo de crecimiento. El acceso a la vivienda es interno, mientras que el acceso al taller es por la calle artesanal turística “D”.



A. Organigrama Primer Nivel

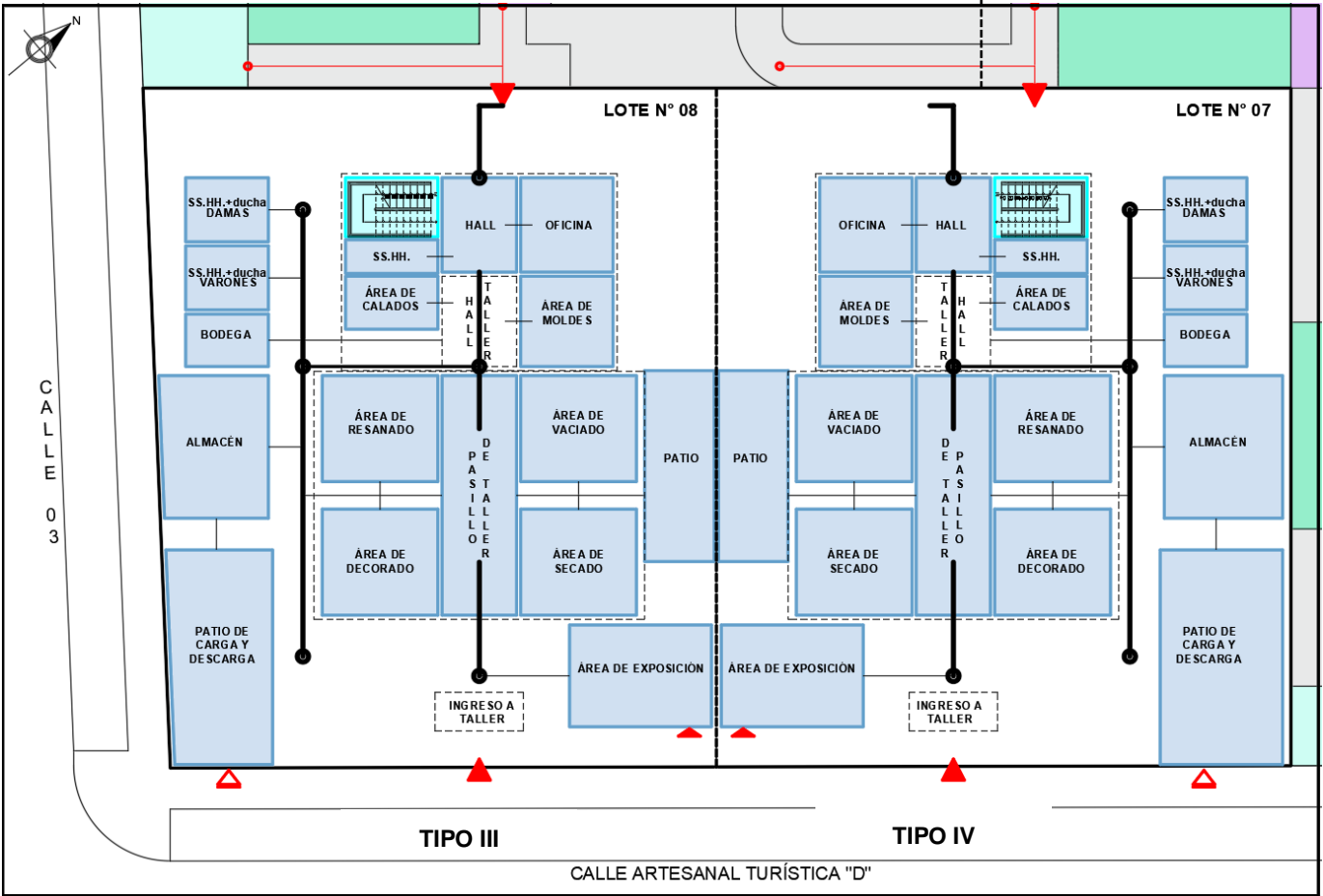
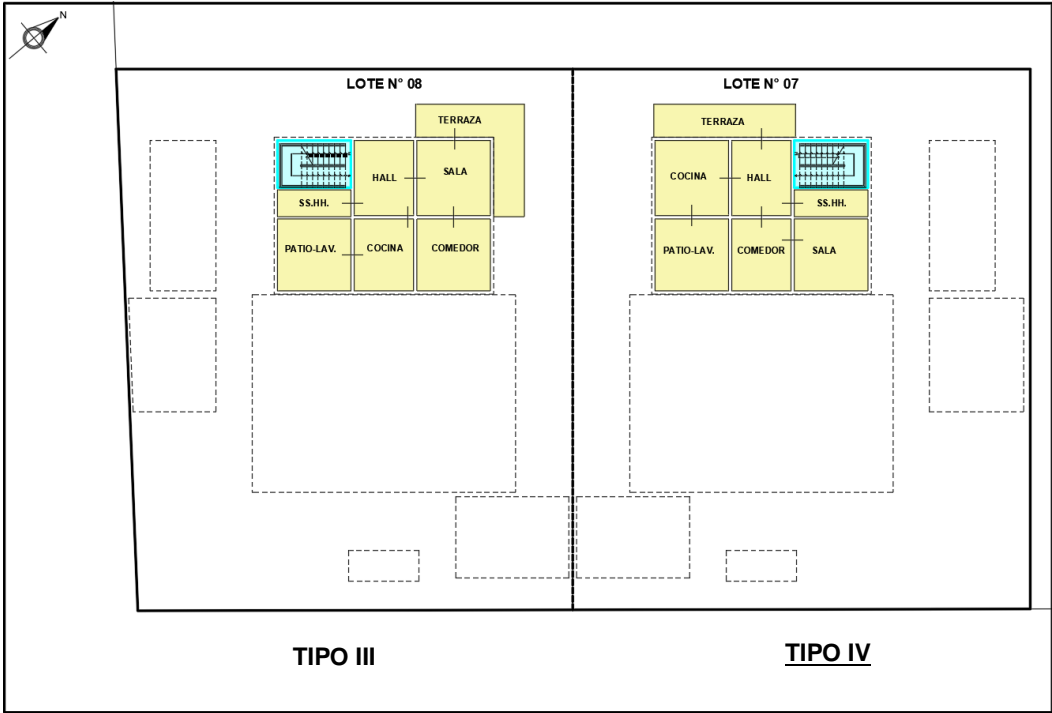


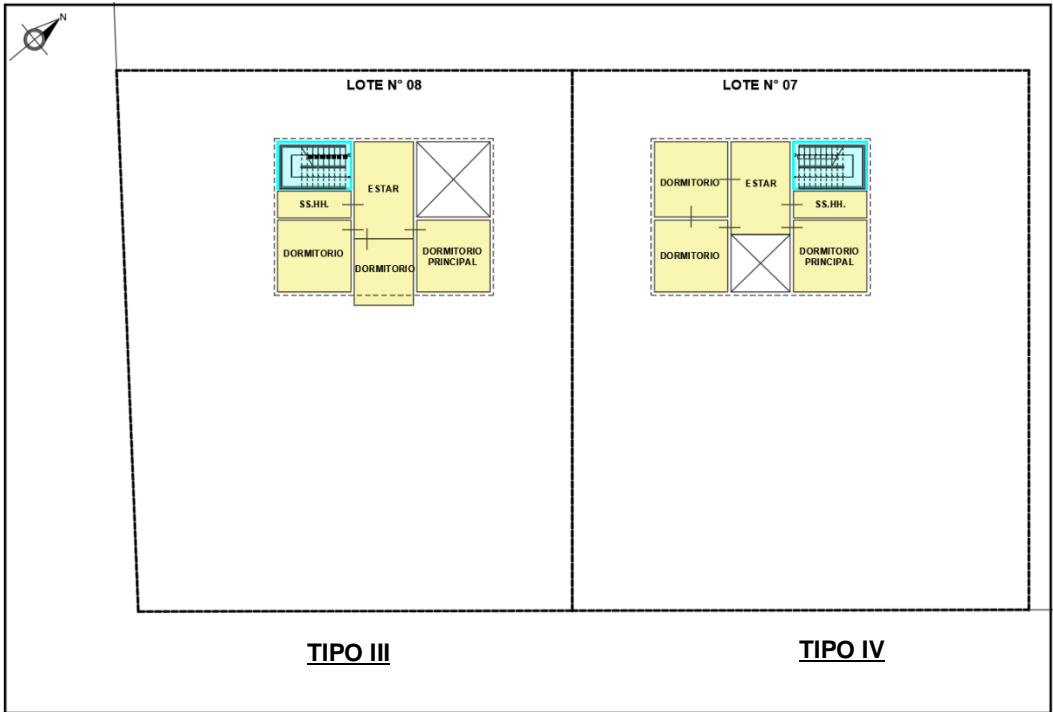
Figura 195. Organigrama Funcional de la Vivienda Taller de escultura.

LEYENDA			
	ZONA DE VIVIENDA		HALLS PÚBLICO DE ACCESO A VIVIENDA
	ZONA PRODUCTIVA DE CARPINTERÍA		PLAZOLETAS INTERNAS
	ZONA PRODUCTIVA DE ESCULTURA EN RESINA		CIRCULACIÓN
	HALLS DE INGRESO A PASAJE PEATONAL INTERNO		ACCESOS A LAS VIVIENDAS
			ACCESOS A PASAJE PEATONAL INTERNO

B. Organigrama Segundo Nivel



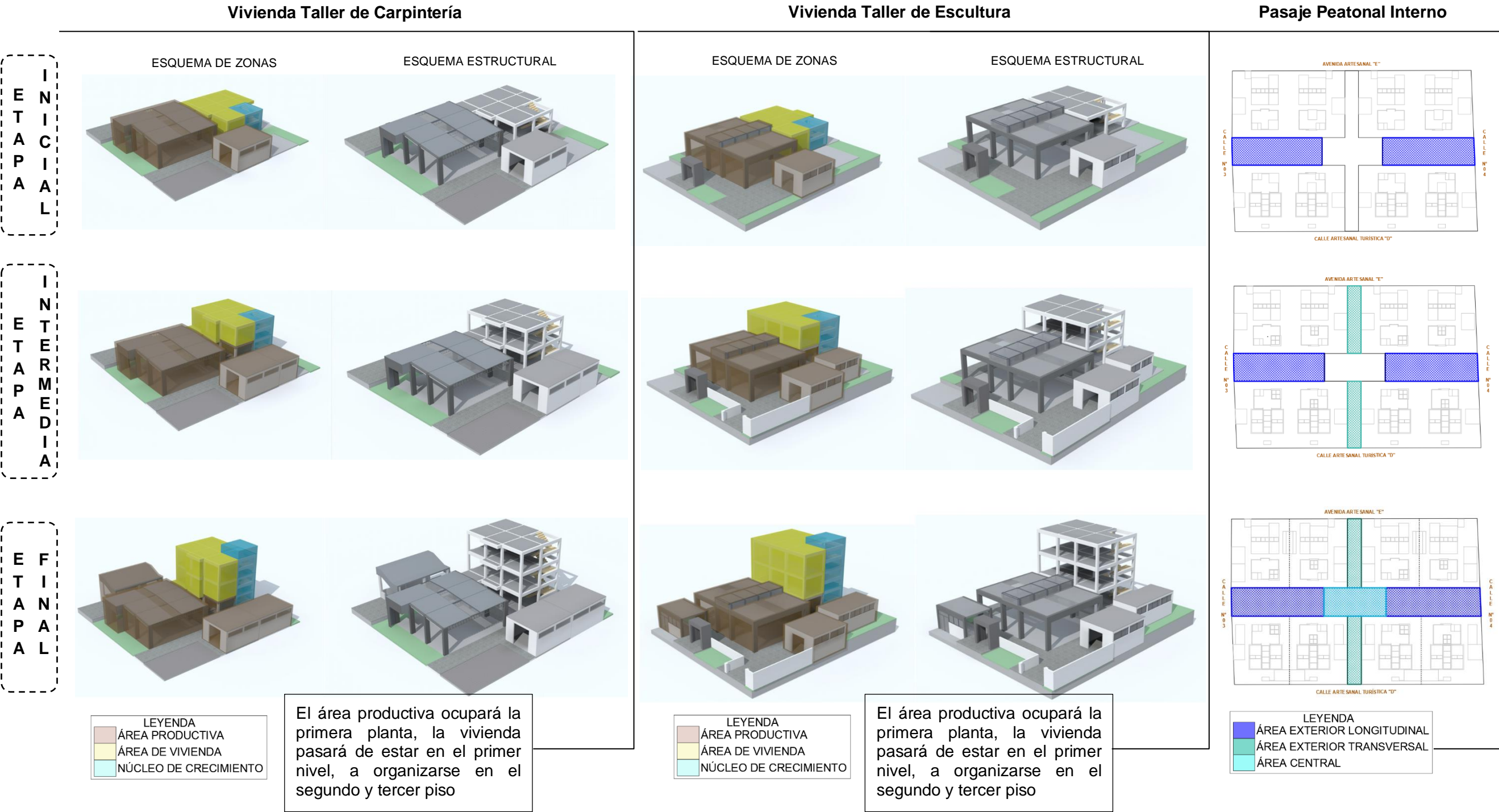
C. Organigrama Tercer Nivel



4.5. Sistematización

4.5.1. Sistema progresivo.

- Los componentes de la Intervención Urbana en la manzana, tienen un diseño que les permite crecer con el tiempo, destacando el aspecto progresivo característico de AAPITAC.
- El pasaje peatonal interno crece por etapas, iniciando desde el exterior, y culminando en el paño central, que es el punto de intersección del eje longitudinal y transversal.



4.5.2. Sistema de actividades.

Las actividades predominantes de la propuesta son mixtas, entre el uso residencial e industrial, complementadas con actividades recreacionales pasivas para mejorar las condiciones de habitabilidad.

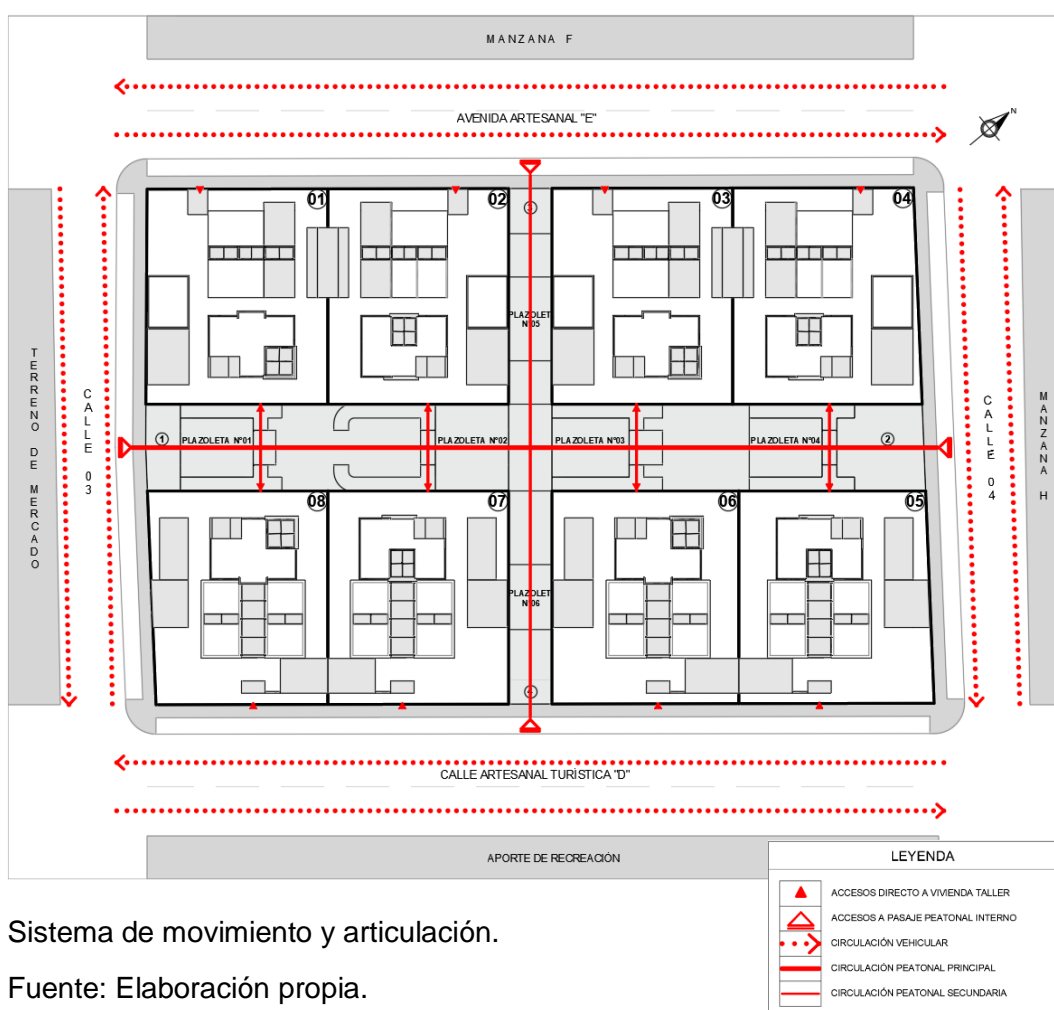
- Las actividades mixtas se concentran en cada uno de los ocho lotes, donde se desarrollan dos tipologías de viviendas taller, acorde a los rubros de carpintería y escultura.
- Las actividades de recreación pasiva, se concentran en el pasaje peatonal interno, mediante plazoletas organizadas tanto en el eje longitudinal, como en el transversal.

En el entorno urbano de la propuesta, predomina la actividad residencial, estando las actividades mixtas, en proceso de consolidación.



#### 4.5.3. Sistema de movimiento y articulación.

- Los flujos de movimiento principales del entorno del proyecto, se dan a través de la av. Artesanal “E” por su articulación con la Calle Luis Banquero Rossi, donde se concentran los servicios, actividades y un alto flujo de transporte público y privado.
- La Av. Artesanal “E” y la calle Artesanal Turística “D” permiten el acceso vehicular y peatonal a la Zona Productiva (taller) del proyecto.
- Dentro de la Manzana, los flujos de movimientos principales son peatonales y se dan a través de un Pasaje Peatonal Interno, permitiendo el acceso directo a los espacios de la vivienda. Es posible acceder al pasaje peatonal por medio de las cuatro vías delimitantes.



Sistema de movimiento y articulación.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5.4. Sistema espacial.

- Los espacios de la intervención en manzana, se organizan de la siguiente manera:
- El pasaje Peatonal interno constituye la zona de recreación pasiva, en cuyo eje longitudinal, se organizan de manera lineal, los lotes destinados a las viviendas taller, en cuanto al eje transversal del pasaje peatonal, este permite interconectar la vía artesanal “E” y calle turística “D”, evitando largos recorridos innecesarios.
- Los lotes que dan hacia la avenida Artesanal “E”, son destinados a viviendas taller del rubro de carpintería.
- Los lotes que dan hacia la calle Artesanal Turística “D”, son destinados a viviendas taller del rubro de escultura.



Sistema Espacial del proyecto.

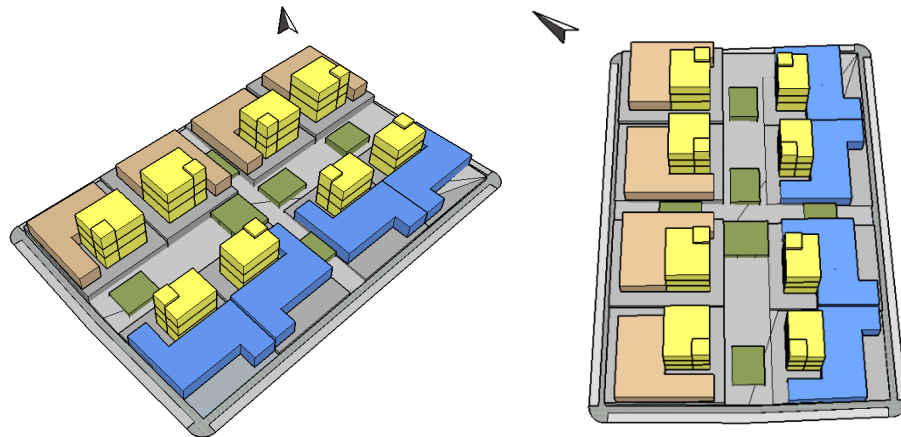
Fuente: Elaboración propia.

LEYENDA	
	ZONA DE VIVIENDA
	ZONA DE TALLER DE CARPINTERÍA
	ZONA DE TALLER DE ESCULTURA EN RESINA
	ZONA DE RECREACIÓN PASIVA
	RAMPAS DE ACCESO A VIVIENDA
	ACCESOS DIRECTO A VIVIENDA Y A TALLER
	ACCESOS A PASAJE PEATONAL INTERNO



#### 4.5.5. Sistema formal y edilicio.

- El sistema formal del conjunto, consta de una agrupación de viviendas taller de dos rubros definidos, estas se organizan entorno a un pasaje peatonal interno, que sirve de pauta y eje ordenador.
- Se presentan formas simples, paralelepípedos verticales (vivienda) y horizontales (taller).
- La fila ocupada tanto por las viviendas del rubro de carpintería y escultura, tiene sus características propias que definen su carácter. El uso de elementos beige oscuros y gris oscuros, permiten diferenciar los rubros de cada tipo.



Vistas del conjunto - partido



Vistas del conjunto – 3d



- La composición formal se rige del aspecto progresivo, el lenguaje formal permite identificar claramente la vivienda y el taller. La escalera es el elemento resaltante, que permite definir los niveles y el crecimiento vertical de la vivienda.
- Los espacios residenciales mantienen el carácter de vivienda, teniendo un detalle característico, de color beige oscuro (carpintería) y gris oscuro (escultura), que genera la percepción que las viviendas se avocan a rubros diferentes.



Vivienda Taller Carpintería TIPO I, vista desde calle 03.



Vivienda Taller de Escultura TIPO III, vista desde calle 03.

- Los espacios productivos de ambos rubros, tiene el carácter de galpón industrial característico acorde al rubro, además de guardar armonía con la vivienda. El diseño de los techos y la aplicación de detalles grises en determinados elementos estructurales, permiten identificar a nivel peatonal, el espacio productivo. La vivienda luce como el bloque de control, y el taller, luce como la base sobre la cual crece la vivienda.



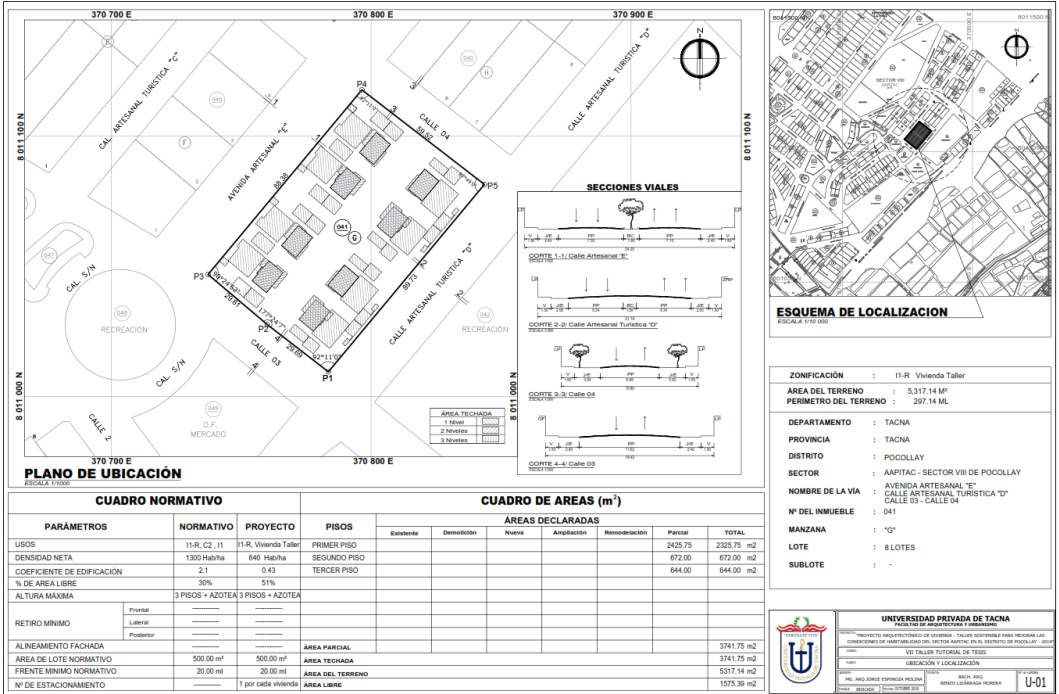
Vista de Vivienda taller de carpintería TIPO I y TIPO II, enfoque desde la Avenida Artesanal “E”



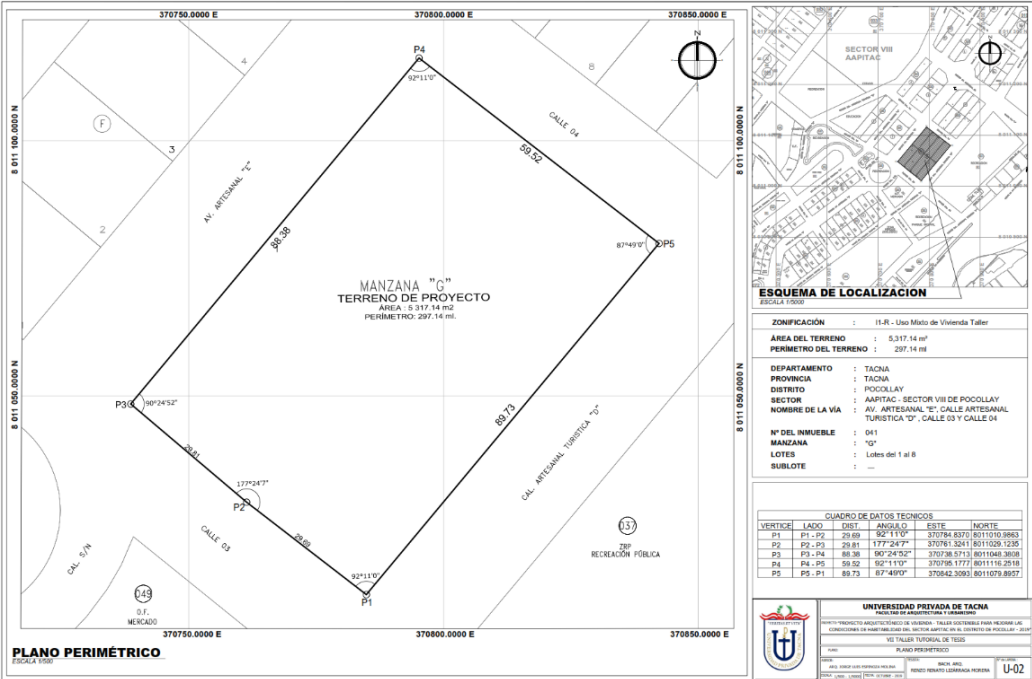
Vista de Vivienda taller de escultura TIPO III y TIPO IV, enfoque desde la Calle Artesanal Turística “D”

4.6. Anteproyecto Arquitectónico

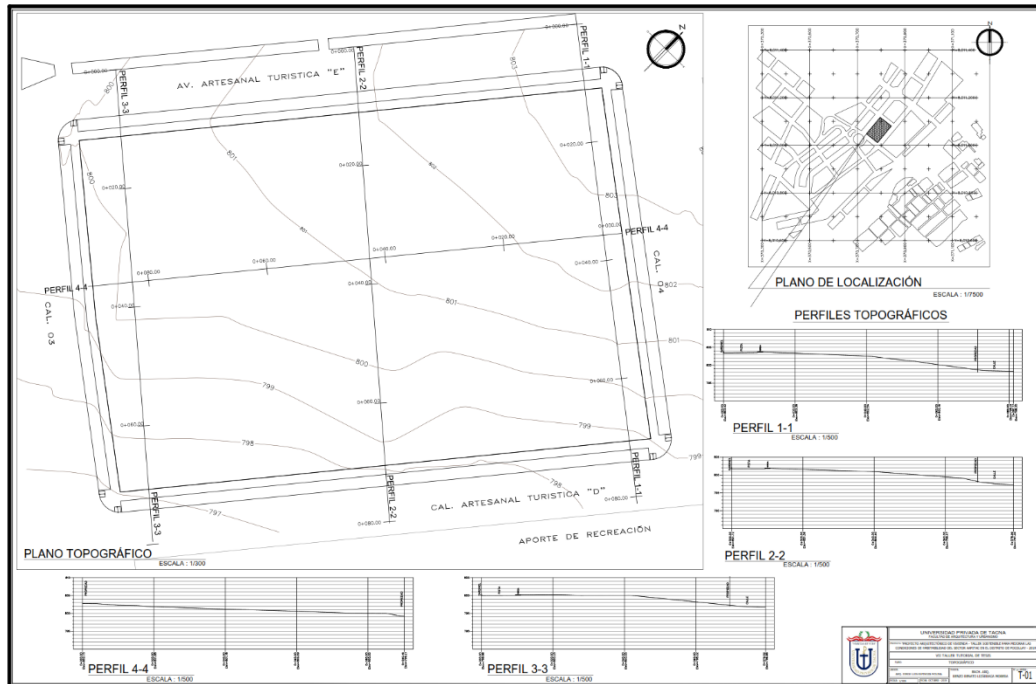
4.6.1. Plano de Ubicación y Localización.



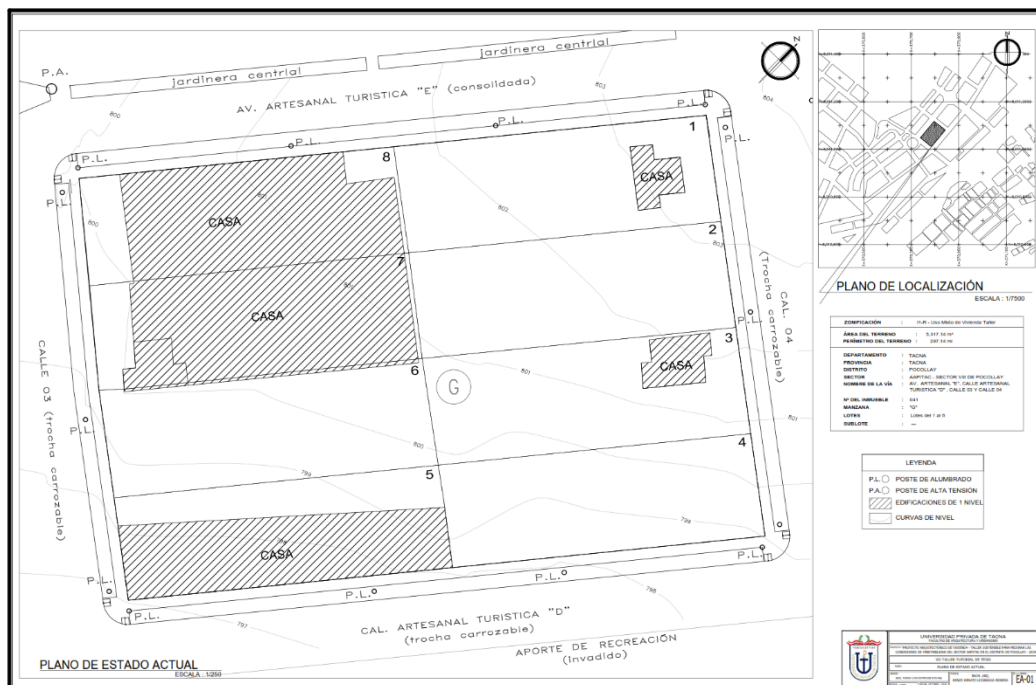
4.6.2. Plano Perimétrico.



#### 4.6.3. Plano Topográfico.



#### 4.6.4. Plano de Estado Actual.



#### 4.6.5. Plano de Trazado y Plataformas.

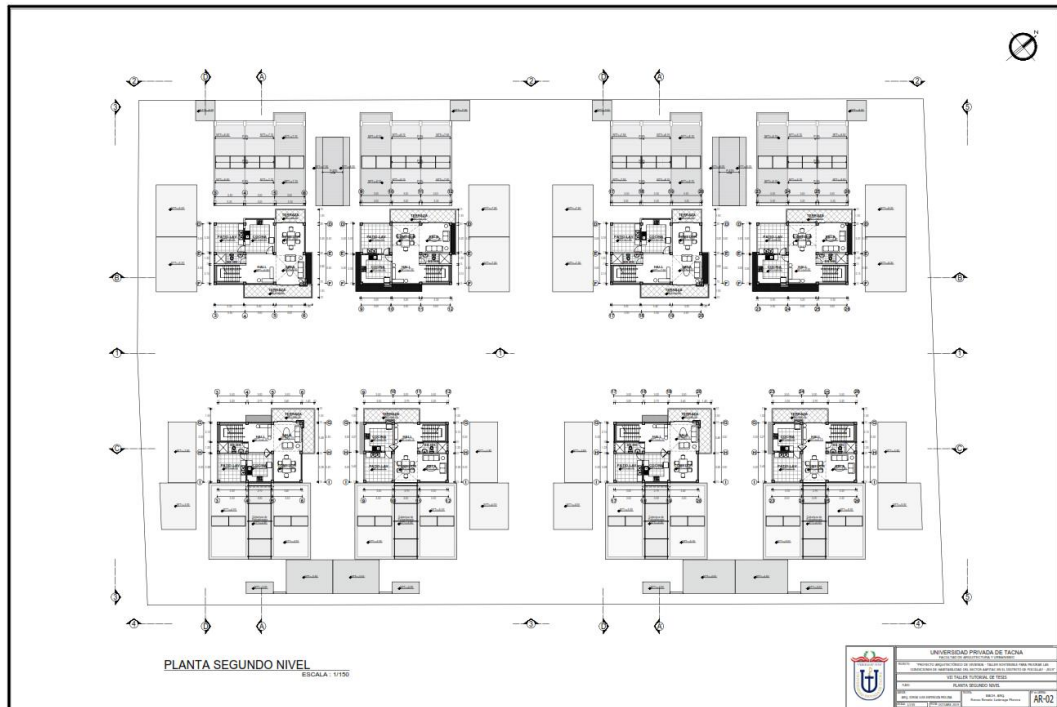




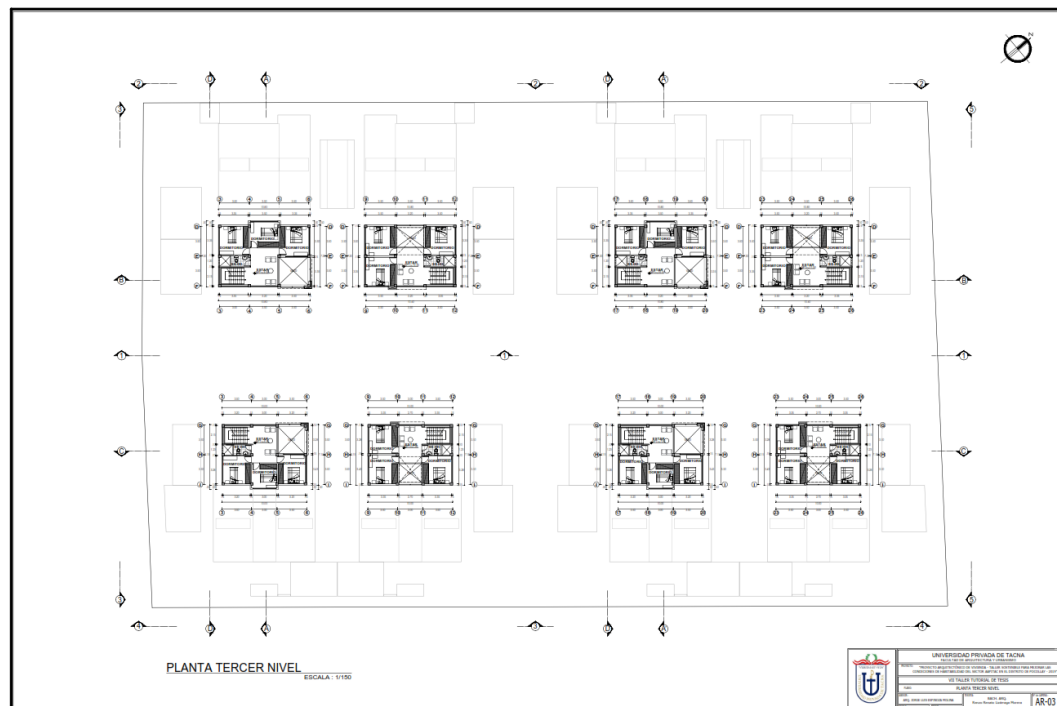
#### 4.6.6. Planimetría General – Primer Nivel



#### 4.6.7. Planta Segundo Nivel.

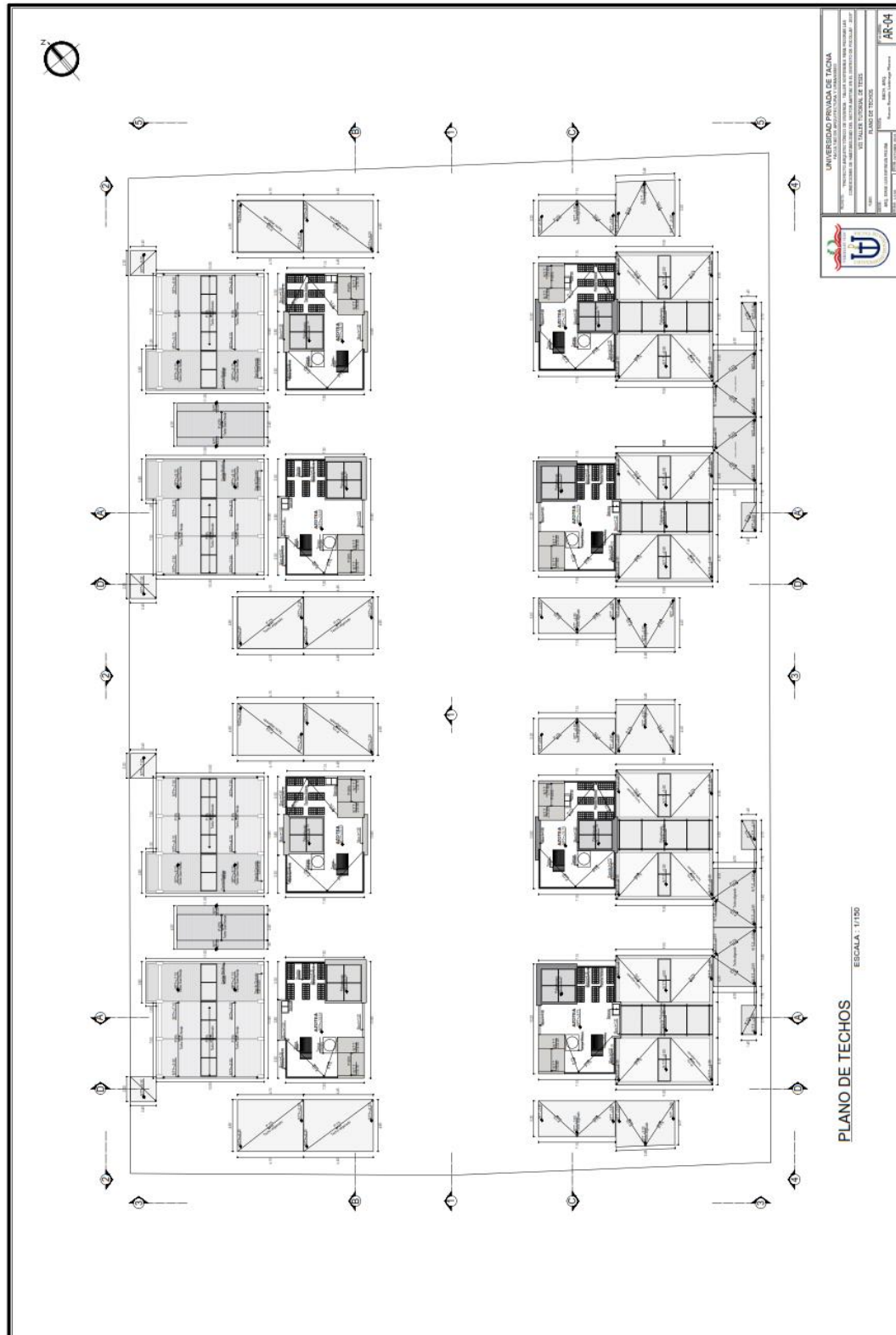


#### 4.6.8. Planta Tercer Nivel.



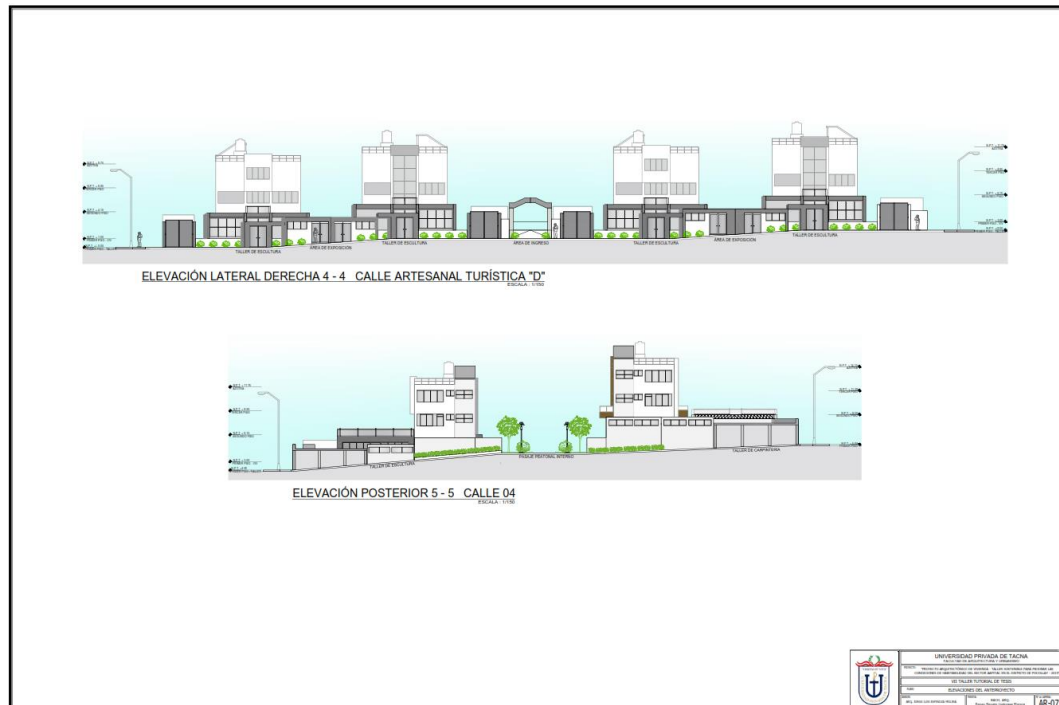
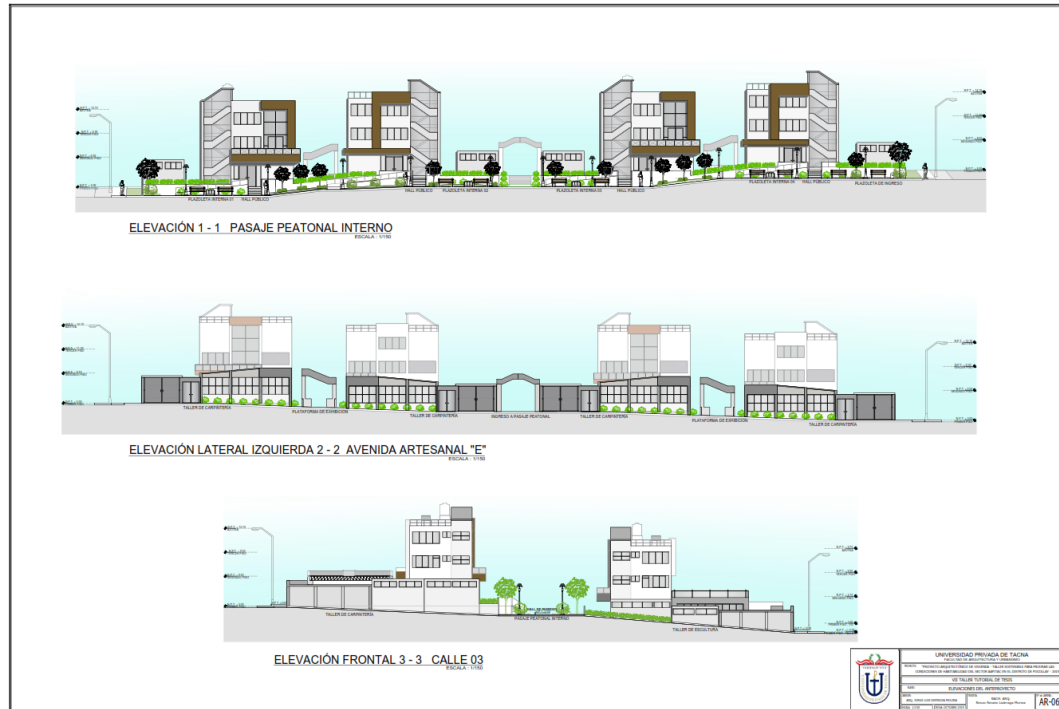


#### 4.6.9. Plano de Techos.





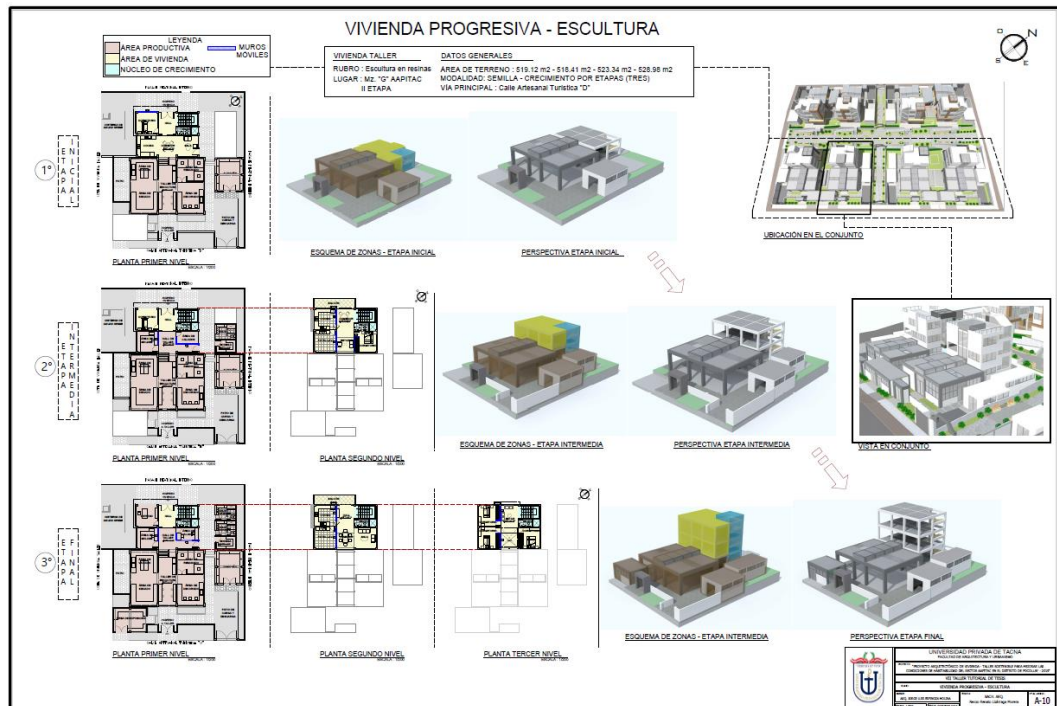
#### 4.6.11. Elevaciones del Anteproyecto.







#### 4.6.14. Vivienda Progresiva – Escultura.



#### 4.6.15. Vistas 3D del Conjunto.



#### 4.6.15.1. Vistas 3D panorámicas



VISTA PANORAMICA DESDE AVENIDA ARTESANAL "E"



VISTA PANORAMICA DESDE CALLE ARTESANAL TURÍSTICA "D"



VISTA PANORAMICA DESDE CALLE 04



VISTA PANORAMICA DESDE CALLE 03

#### 4.6.15.2. Vistas 3D de Módulos

VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA – TIPO I (desde Calle 03)



VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA – TIPO II (desde Calle 04)





### VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA – TIPO I y TIPO II

Cruce de Avenida Artesanal “E” con Calle 03



### VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA – TIPO I y TIPO II

Cruce de Avenida Artesanal “E” con Calle 04



VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA – TIPO III (desde Calle 03)



VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA – TIPO IV (desde Calle 04)





VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA – TIPO III y TIPO IV  
Cruce de Calle Artesanal Turística “D” con Calle 03



VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA – TIPO III y TIPO IV  
Cruce de Calle Artesanal Turística “D” con Calle 04



PASAJE PEATONAL INTERNO



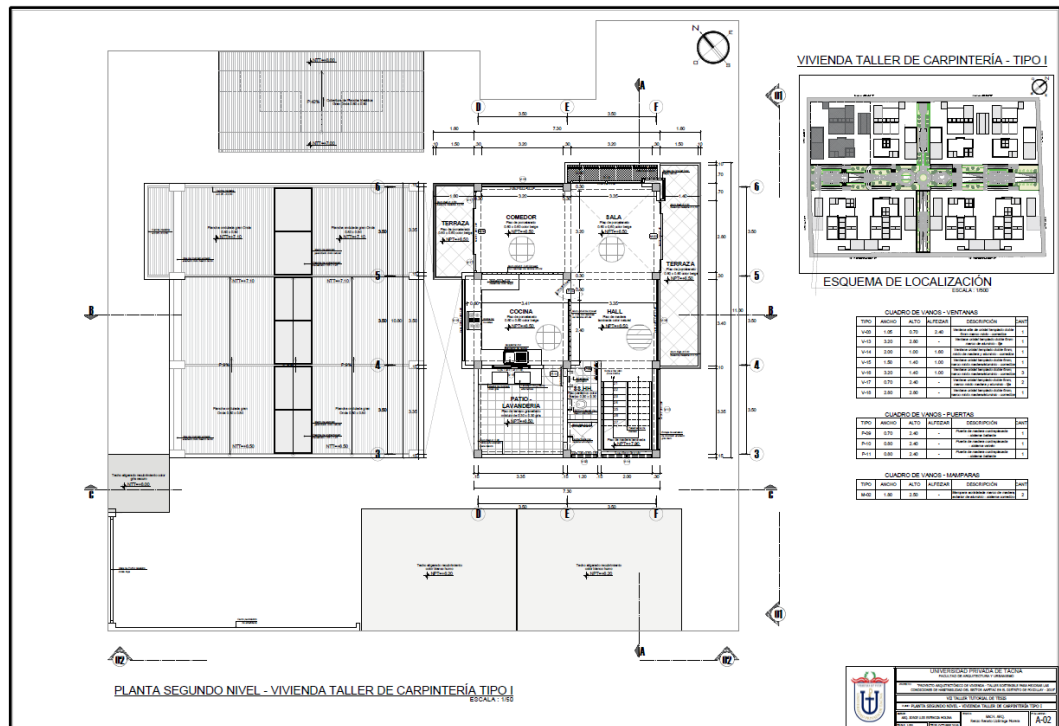
VISTA DE PLAZOLETA



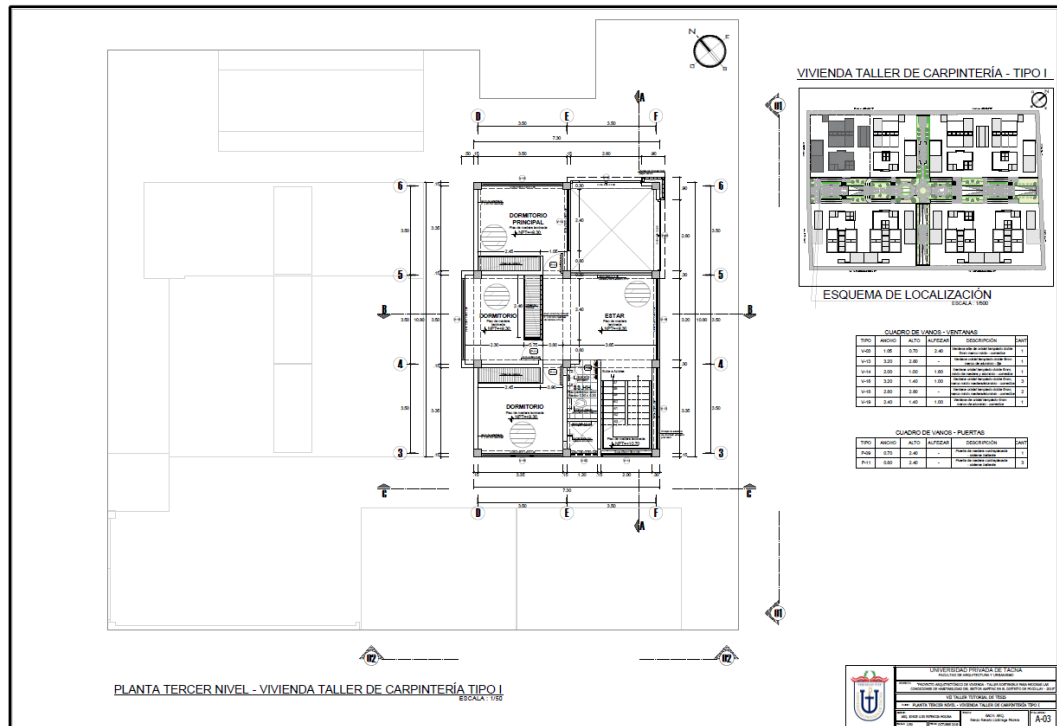
VISTA DE PASAJE PEATONAL INTERNO - MÓDULOS



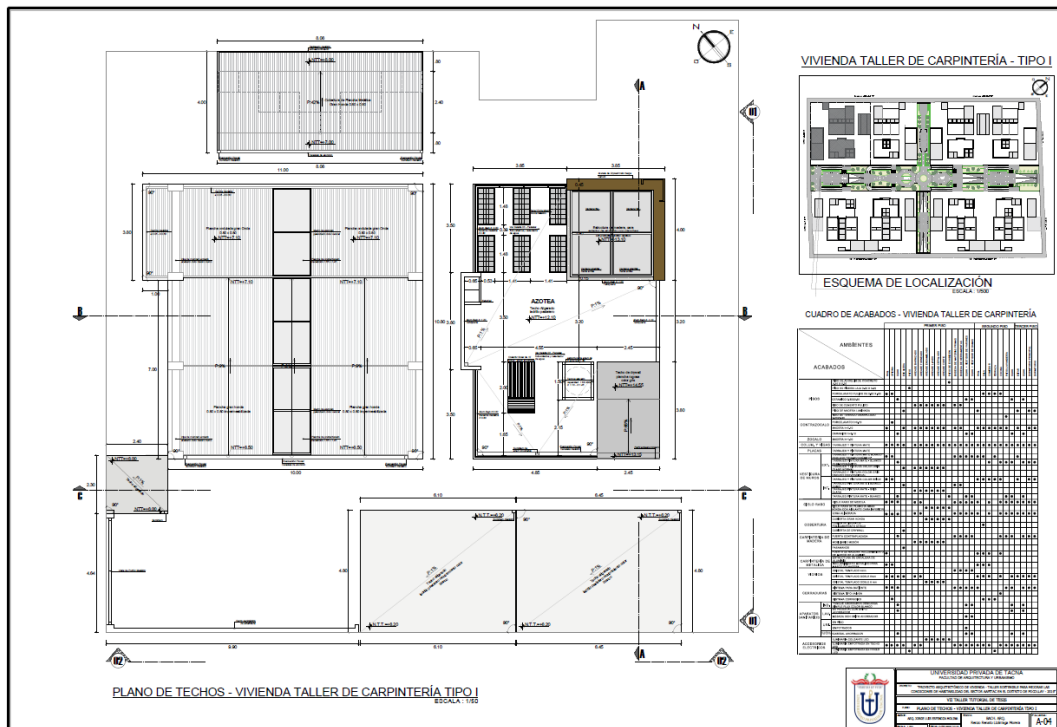




## C. Planta Tercer Nivel.

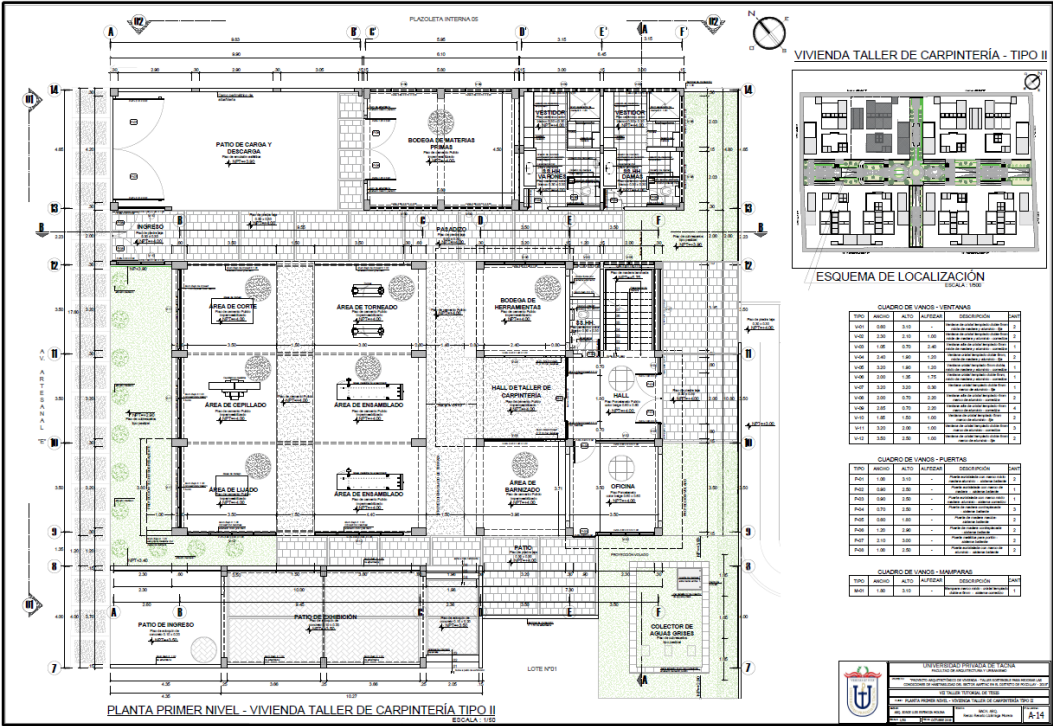


## D. Plano de Techos.

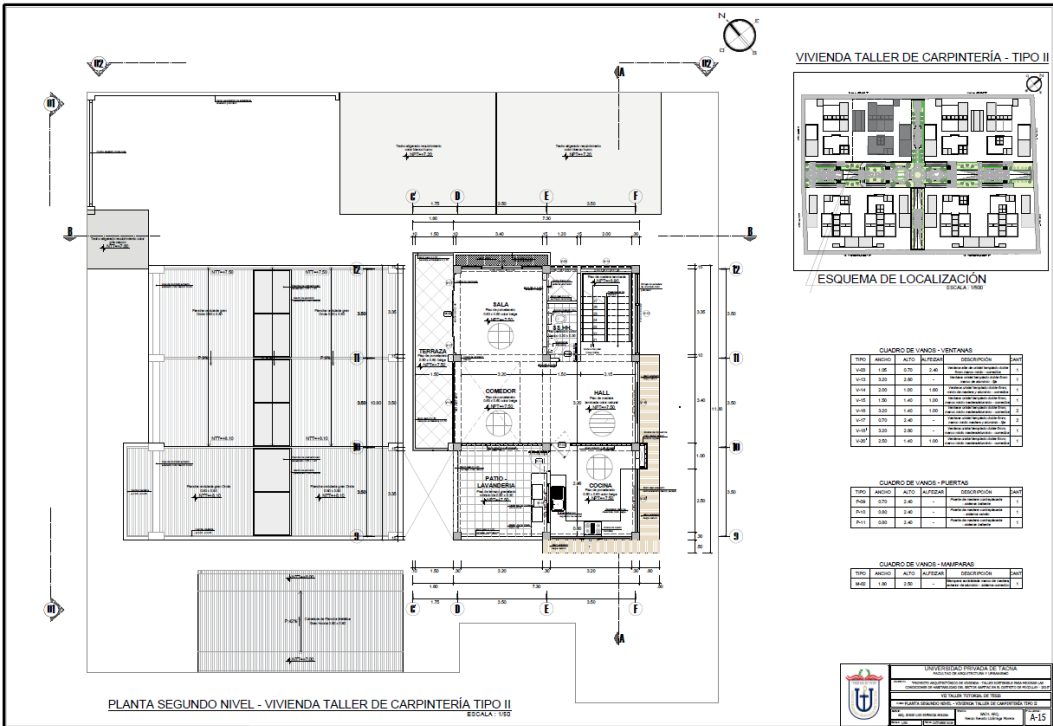


4.7.1.2. Vivienda Taller de Carpintería – Tipo II

A. Planta Primer Nivel.



B. Planta Segundo Nivel.

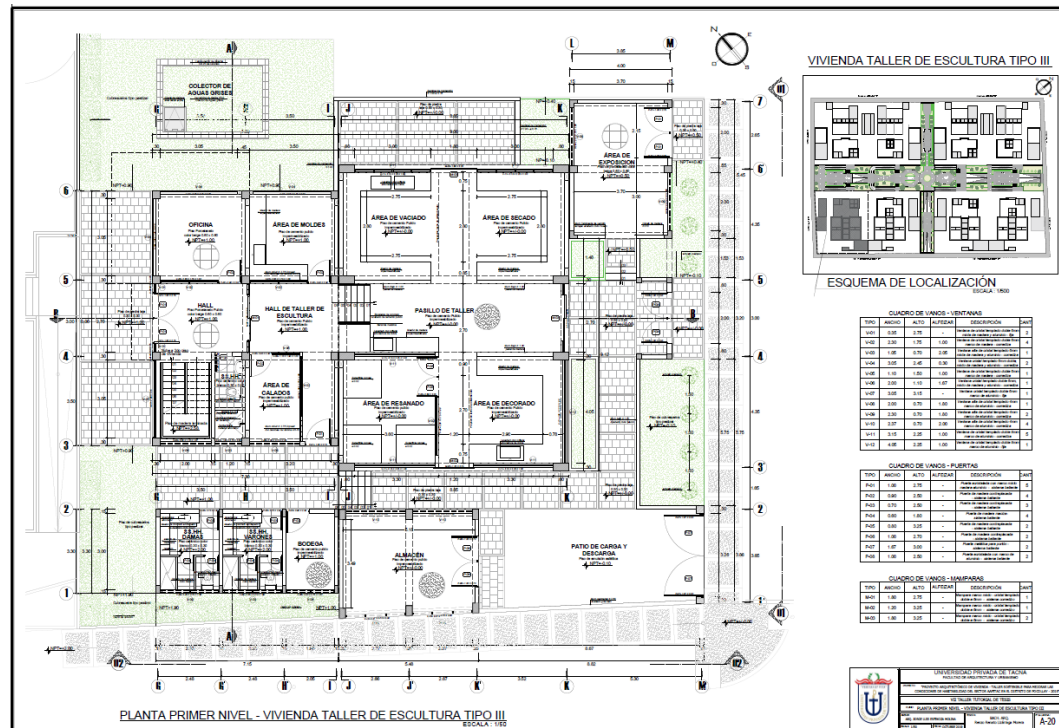




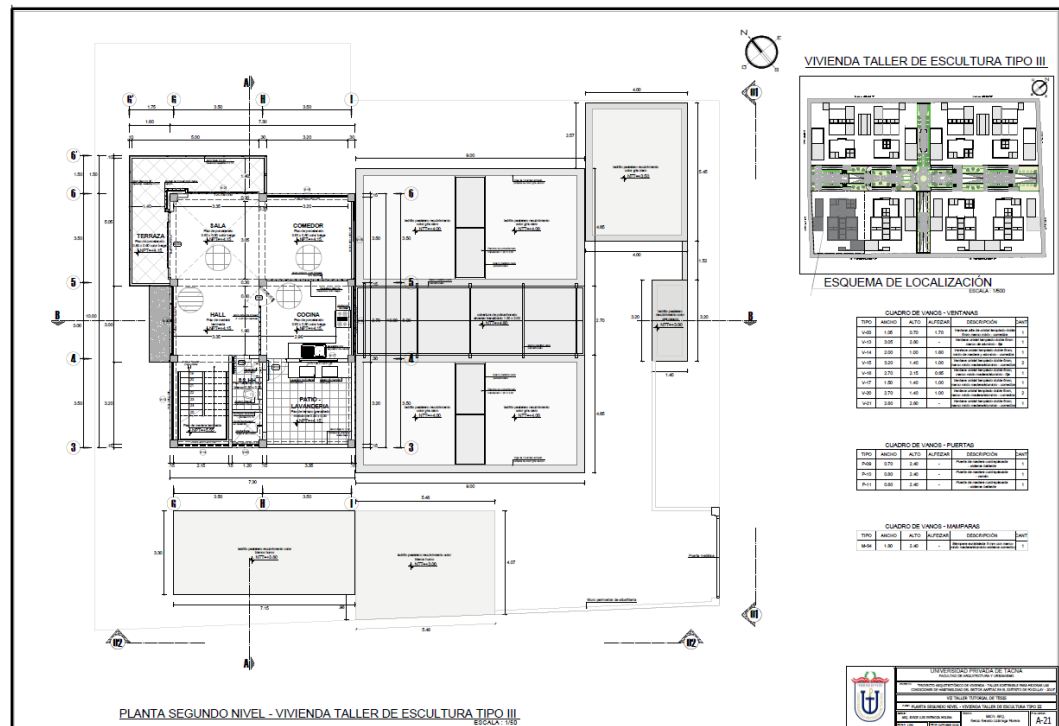


### 4.7.1.3. Vivienda Taller de Escultura – Tipo III

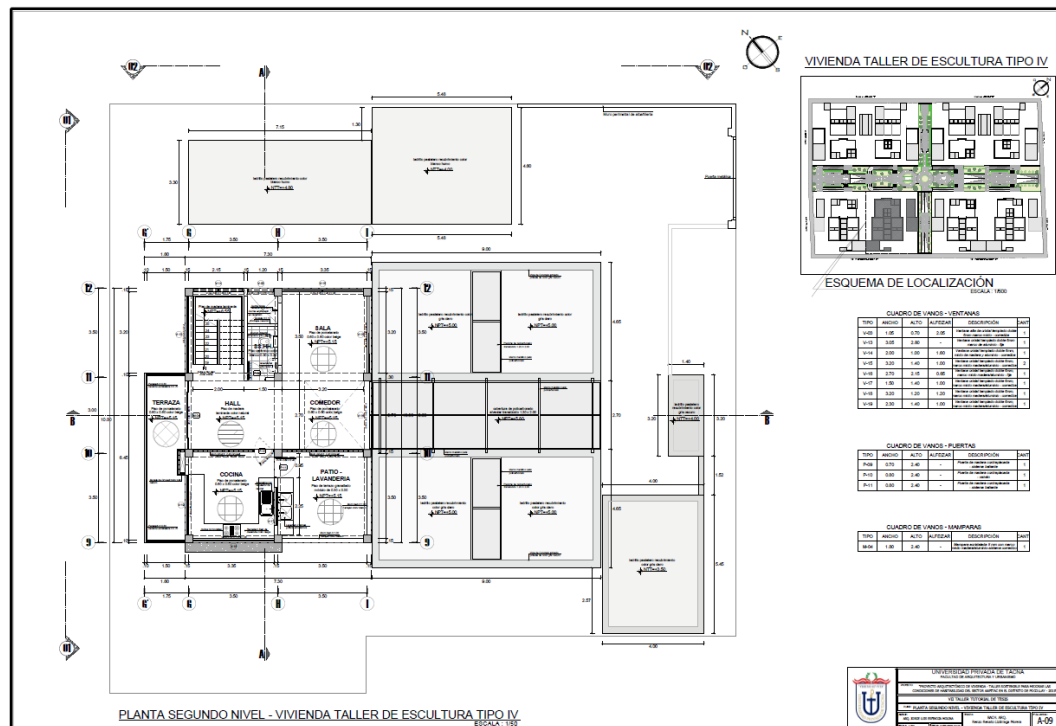
#### A. Planta Primer Nivel.



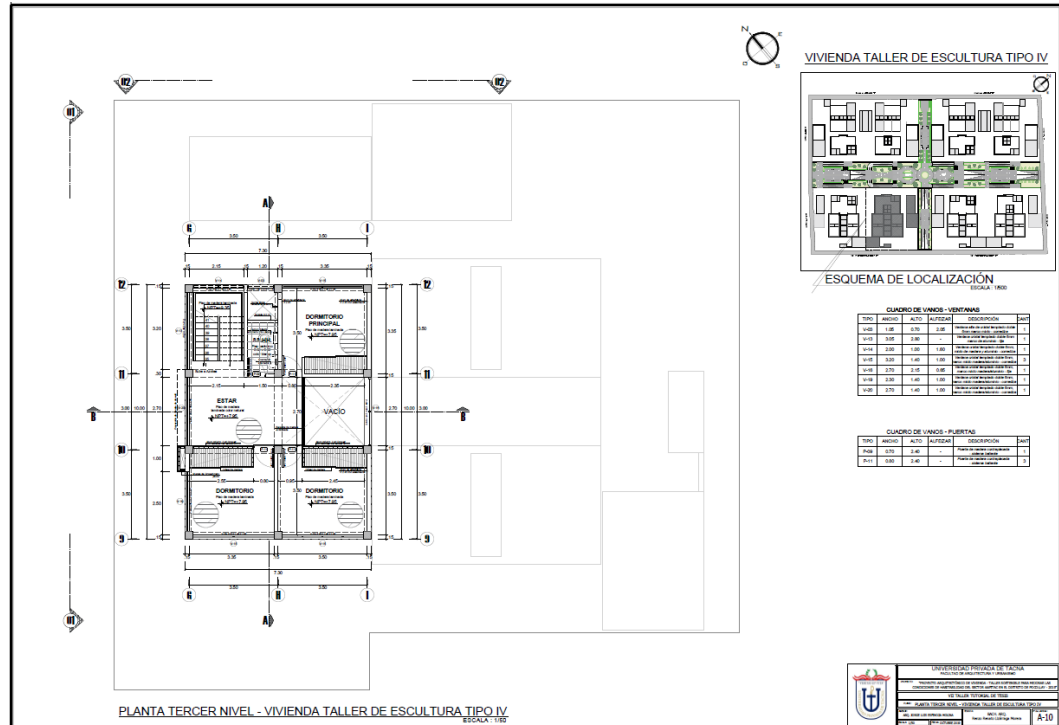
#### B. Planta Segundo Nivel.



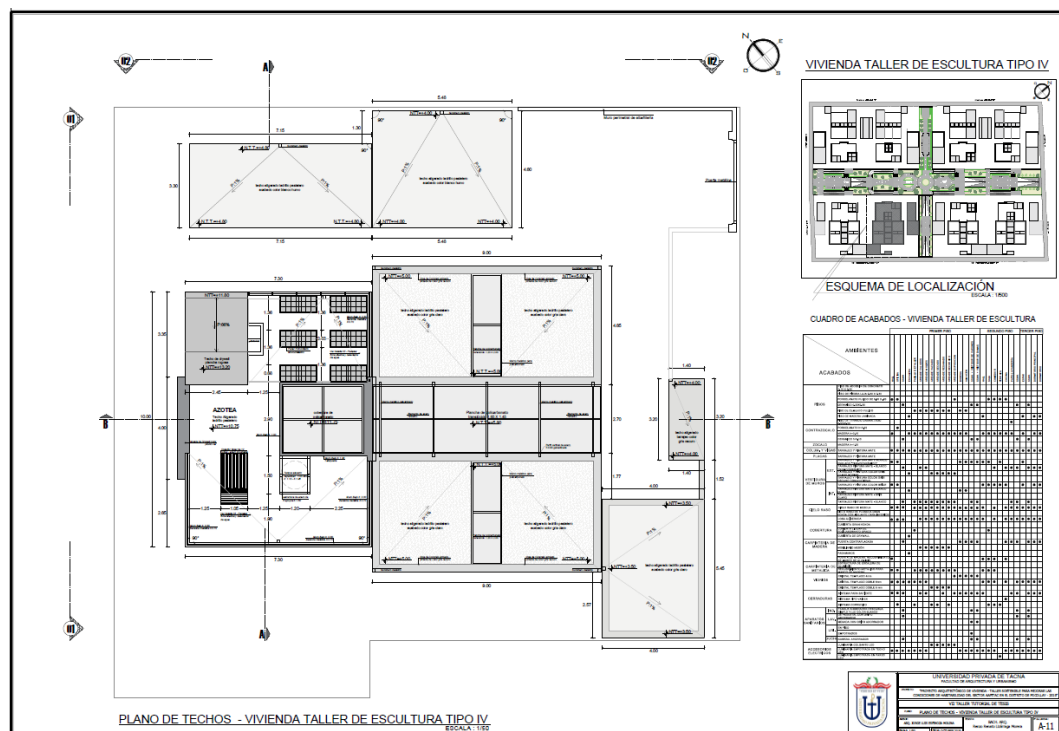




## C. Planta Tercer Nivel.

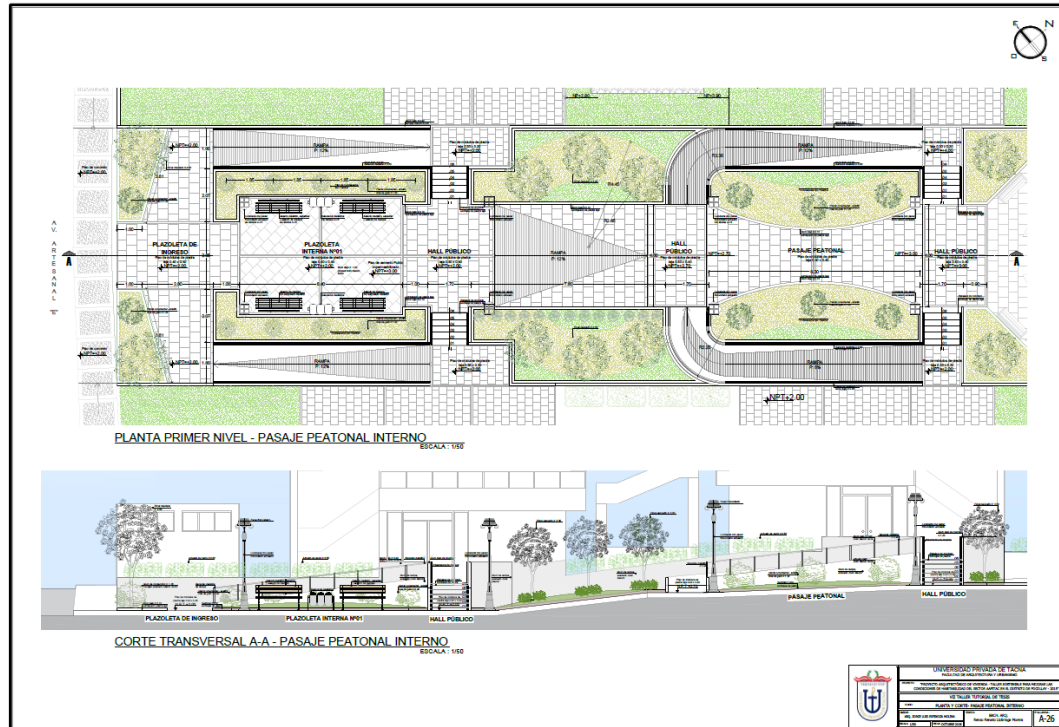


## D. Plano de Techos.



#### 4.7.1.5. Pasaje Peatonal Interno

##### A. Planta Primer Nivel.



#### 4.7.2. Cortes y Elevaciones

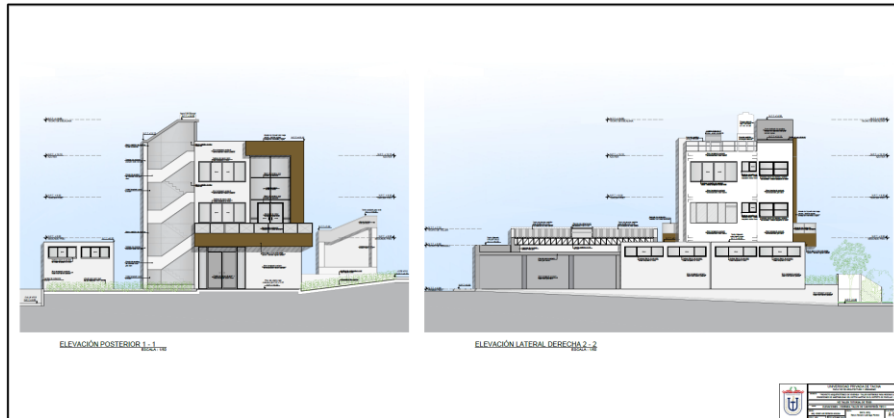
##### 4.7.2.1. Vivienda Taller de Carpintería – Tipo I

##### A. Cortes.





### B. Elevaciones.



### 4.7.2.2. Vivienda Taller de Carpintería – Tipo II

#### A. Cortes.



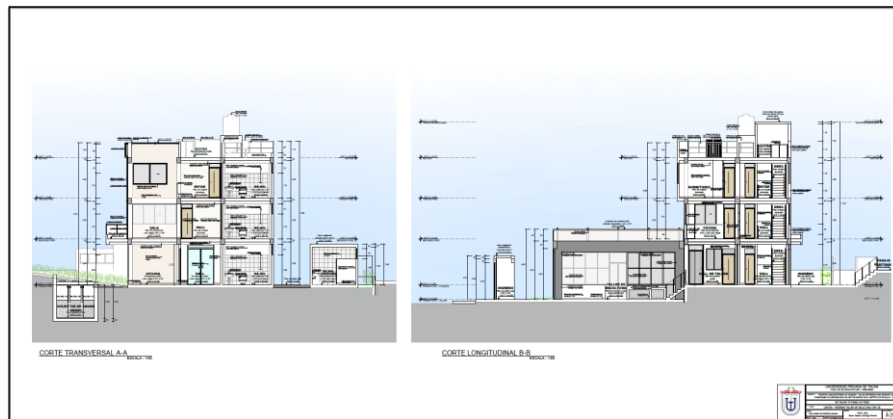
#### B. Elevaciones.





#### 4.7.2.3. Vivienda Taller de Escultura – Tipo III

##### A. Cortes.



##### B. Elevaciones.

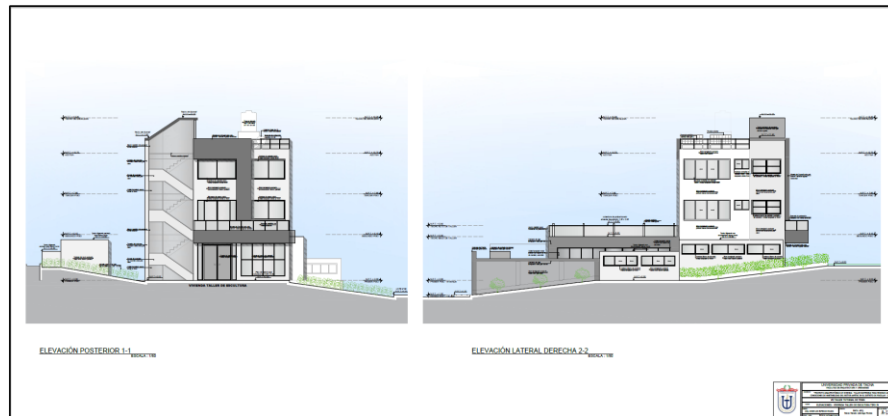


#### 4.7.2.4. Vivienda Taller de Escultura – Tipo IV

##### A. Cortes.

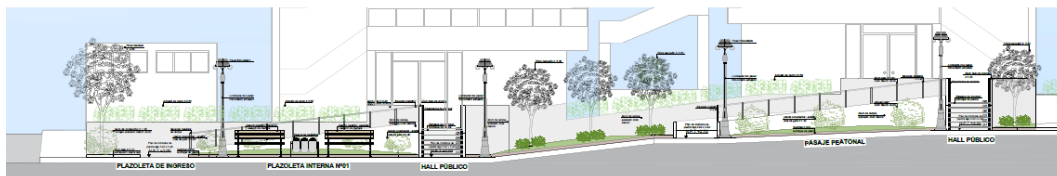


## B. Elevaciones.



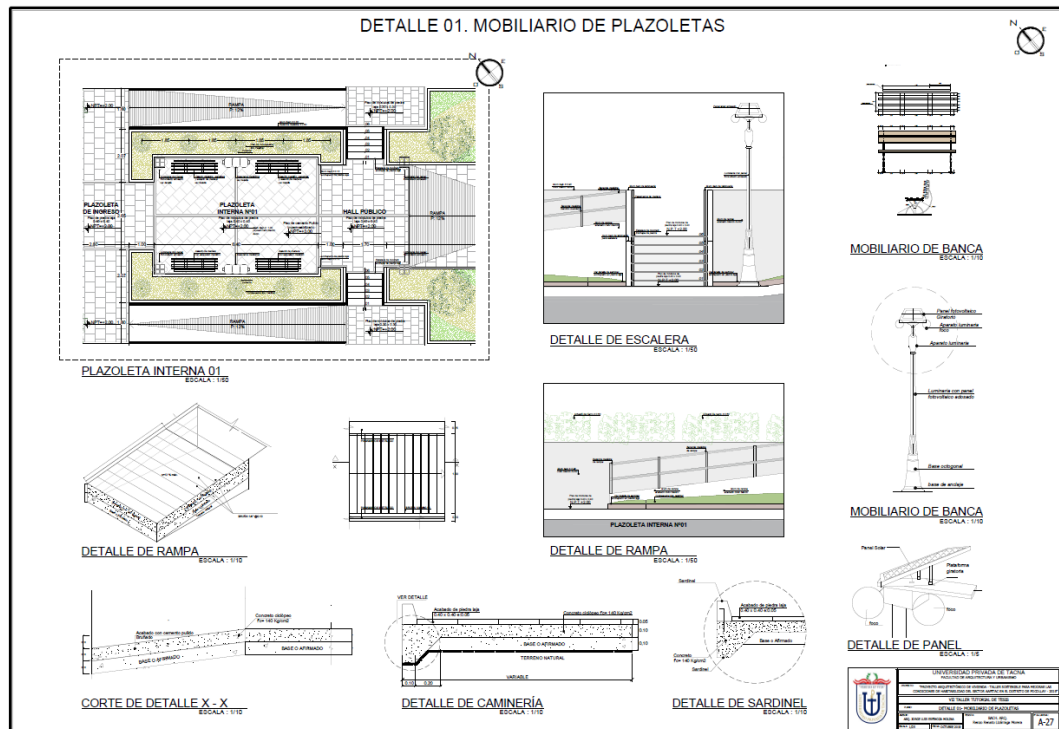
### 4.7.2.5. Pasaje Peatonal Interno

#### A. Corte – elevación.



### 4.7.3. Detalles arquitectónicos

#### DETALLE 01. MOBILIARIO DE PLAZOLETAS





#### 4.7.4. 3D Interiores

## VISTAS 3D INTERIORES 1

TALLER DE CARPINTERIA



TALLER DE ESCULTURA



OFICINA



VISTA DE TECHO



VISTA DE HALL



VISTA DE HALL

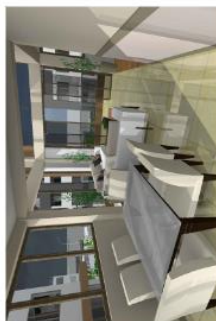


VISTA DE TALLER DE CARPINTERIA



VIVIENDA TALLER DE CARPINTERIA

VISTA SALA-COMEDOR



VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA

VISTA SALA-COMEDOR



VISTA DE TALLER DE ESCULTURA



VISTA DE SALA



VISTA DE TERRAZA





## VISTAS 3D INTERIORES 2

VISTA DE ESTAR



VISTA DE ESTAR



VISTA DE ESTAR



VISTA DE TALLER DE CARPINTERÍA



VIVIENDA TALLER DE CARPINTERIA  
VISTA DE DORMITORIO



VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA  
VISTA DE DORMITORIO



VISTA DE TALLER DE ESCULTURA



VISTA DE TECHO



VISTA DE TECHO



TALLER DE CARPINTERIA



TALLER DE ESCULTURA



OFICINA

[illegible]

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Memoria Descriptiva

**OBRA** : “PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA - TALLER SOSTENIBLE PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DEL SECTOR AAPITAC EN EL DISTRITO DE POCOLLAY - 2019”

**UBICACIÓN** : II ETAPA Mz. “G” – AAPITAC (Sector VIII)

**DISTRITO** : Distrito de Pocolay, provincia y departamento de Tacna

**FECHA** : Tacna, octubre del 2019

#### 4.10.1 GENERALIDADES:

La memoria descriptiva corresponde a una intervención urbana en una manzana compuesta de ocho (08) viviendas taller y un pasaje peatonal interno que las articula, las edificaciones son de tres niveles. El terreno es de zonificación I1-R, el proyecto se emplaza en el sector AAPITAC de Pocolay.

#### 4.10.2 DEL TERRENO:

##### 4.10.2.1 UBICACIÓN:

El terreno motivo de la presente investigación ocupa la Mz. “G” de la II Etapa del Sector AAPITAC, en el distrito de Pocolay, provincia y departamento de Tacna.

##### 4.10.2.2 LINDEROS Y PERIMETROS:

✓ Por el frente: En línea quebrada de 02 tramos de 29.81 ml y 29.70 ml. Colinda con la Calle 03.

✓ Por el lado izquierdo: En línea recta de 01 tramo de 88.38 ml. Colinda con la Av. Artesanal “E”.

✓ Por el lado derecho: En línea recta de 01 tramo de 89.73 ml. Colinda con la Calle Artesanal Turística “D”.

✓ Por el fondo: En línea recta de 01 tramo de 59.52 ml. Colinda con la Calle 04.

**4.10.2.3 AREA DEL TERRENO:** 5317.14 m<sup>2</sup> (0.53 has.)

**4.10.2.4 PERIMETRO:** 297.14 ml.

#### 4.10.3. ZONIFICACION:

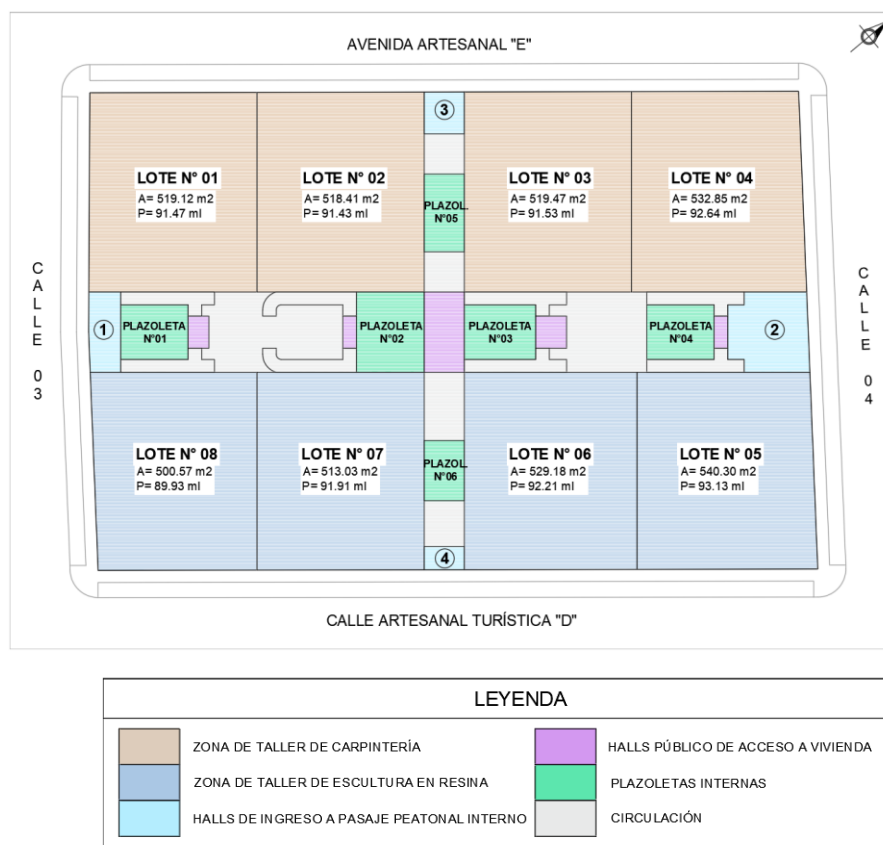
El predio se encuentra ubicado en la zona urbana del distrito de Pocollay, teniendo una zonificación I1-R, con uso de suelo para Vivienda Taller. El terreno es compatible con C2 (Comercio 2) e I1 (Industria 1).

#### 4.10.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO:

Se trata de una intervención urbana a nivel de Manzana, conformada por ocho (08) lotes y un pasaje peatonal interno que permite el acceso a espacios de vivienda. Cada uno de los lotes se destina para la edificación de viviendas taller, creciendo el bloque de vivienda hasta los tres (03) pisos de altura; y en el caso del taller, se distribuye horizontalmente en el primer nivel. Las viviendas taller son de los rubros de carpintería y escultura. El acceso es posible por todas las vías que rodean el terreno: Avenida Artesanal "E", Calle Artesanal Turística "D", Calle 03 y calle 04.

En el entorno del proyecto existen inmuebles de uso Residencial y mixto, además de la presencia de aportes sin consolidación.

#### PLANO DE REORGANIZACIÓN DE MANZANA





#### 4.10.4.1. ORGANIZACIÓN DE CONJUNTO

##### COMPONENTES DE LA MANZANA REORGANIZADA

L O T I Z A C I Ó N	RUBRO DE CARPINTERÍA	LOTE N°01	519.12
		LOTE N°02	518.41
		LOTE N°03	519.47
		LOTE N°04	532.85
	RUBRO DE ESCULTURA	LOTE N°05	540.30
		LOTE N°06	529.18
		LOTE N°07	513.03
		LOTE N°08	500.57
P L A Z O L E T A	PLAZOLETA EJE LONGITUDINA L	PLAZOLETA 1	57.12
		PLAZOLETA 2	84.45
		PLAZOLETA 3	60.49
		PLAZOLETA 4	57.12
	PLAZOLETAS EJE TRANSVERSAL	PLAZOLETA 5	48.38
		PLAZOLETA 6	37.50
C O M P L E M E N T A R I O S	HALLS DE INGRESO	01 HALL INGRESO	39.40
		02 HALL INGRESO	93.87
		03 HALL INGRESO	26.10
		04 HALL INGRESO	14.42
	HALL PÚBLICO	PARA LOTE 01 y 08	10.40
		PARA LOTE 02 y 07	6.80
		CENTRAL	50.00
		PARA LOTE 03 y 06	15.40
		PARA LOTE 04 y 05	6.80

#### 4.10.4.2. VIVIENDA TALLER DE CARPINTERÍA:

Este rubro se planteó en el lote n°01, lote n°02, lote n°03 y lote n°04, teniendo su acceso principal por la Av. Artesanal "E". De este rubro, se plantean el módulo TIPO I y TIPO II, ambos responden al siguiente programa arquitectónico.

##### ZONA DE VIVIENDA

###### Zona Íntima:

- Dormitorio Principal
- Dormitorios (02)
- Ss.hh.
- Estar

###### Zona Social

- Hall
- Ss.hh.

- Sala
- Comedor
- Terraza (02)

#### Zona de Servicios

- Cocina
- Patio-Lavandería

### **ZONA PRODUCTIVA - CARPINTERÍA**

#### Área de Control

- Hall
- Ss.hh.
- Oficina

#### Área de Trabajo General

- Área de Ensamblado (02)

#### Área de Acabados:

- Área de Barnizado
- Patio

#### Área de Equipos

- Área de Corte
- Área de Cepillado
- Área de Lijado
- Área de Torneado

#### Área de Almacenaje y Servicios

- Bodega de Materias primas
- Bodega de Herramientas
- Patio de Carga y Descarga.
- Ss.hh. + vestidor de varones
- Ss.hh. + vestidor de damas

#### Área de Exposición

- Patio de Exhibiciones

#### **4.10.4.3. VIVIENDA TALLER DE ESCULTURA:**

Esta tipología de planteará en los predios: Lote N°05, Lote N°06, Lote N°07 y Lote N°08, que se disponen paralelos a la Calle Artesanal Turística "D". De este rubro, se diseñaron el TIPO III y TIPO IV, los cuales responden al siguiente programa:

**Zona de Vivienda****Zona Íntima**

- Dormitorio Principal.
- Dormitorios (02)
- Ss.hh.
- Estar

**Zona Social**

- Hall
- Ss.hh.
- Sala
- Comedor
- Terraza (01)

**Zona de Servicios**

- Cocina
- Patio-Lavandería

**Zona Productiva - Escultura****Área de Control**

- Hall.
- Ss.hh.
- Oficina

**Área de Trabajo General**

- Área de Moldes
- Área de Vaciado
- Área de Secado
- Patio

**Área de Acabados**

- Área de Calados
- Área de Resanado
- Área de Decorado

**Área de Almacenaje y Servicios**

- Almacén
- Bodega de Herramientas
- Patio de Carga y Descarga
- Ss.hh. + duchas de damas
- Ss.hh. + duchas de varones

**Área de Exhibición**

- Área de Exposición

#### 4.10.5. META FÍSICA:

##### 4.10.5.1 CUADRO DE AREAS:

###### Área Techada:

<b>Primer piso</b>	:	2 325.75 m <sup>2</sup>
<b>Segundo piso</b>	:	672.00 m <sup>2</sup>
<b>Tercer piso</b>	:	644.00 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	:	3 641.75 m <sup>2</sup>

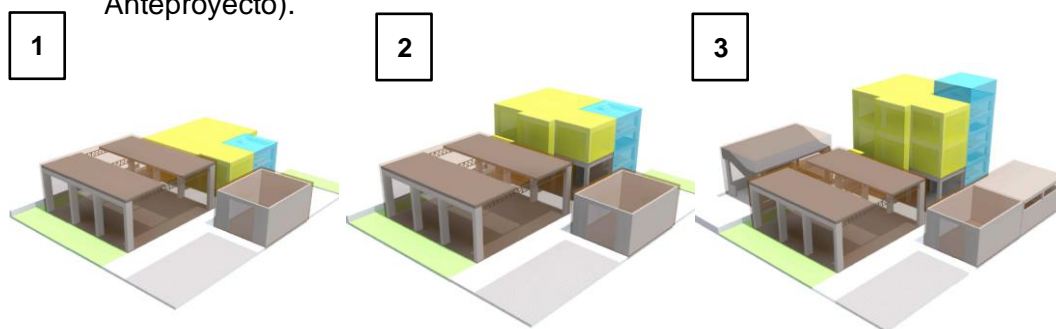
#### 4.10.6. FINALIDAD:

Cumplir con los requisitos de la intervención urbana a nivel manzana, específicamente, de una renovación urbana.

#### 4.10.7. ETAPABILIDAD

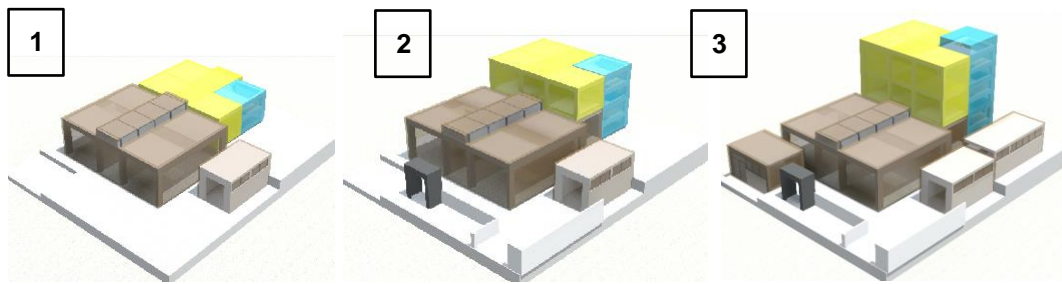
Las viviendas taller, tanto del rubro de carpintería como del rubro de escultura, tendrán un crecimiento en tres etapas, siendo primordial en la primera etapa, la dotación del galpón de taller. El taller crecerá horizontalmente, y la vivienda, crecerá verticalmente. Los muros móviles y el sistema Aporticado, permiten trabajar con paños neutros.

- **De la Vivienda taller de Carpintería:** (ver lámina AR-09 del Anteproyecto).



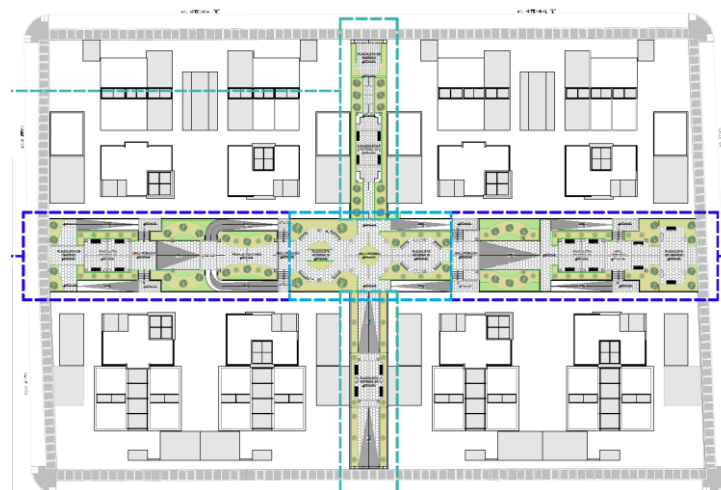
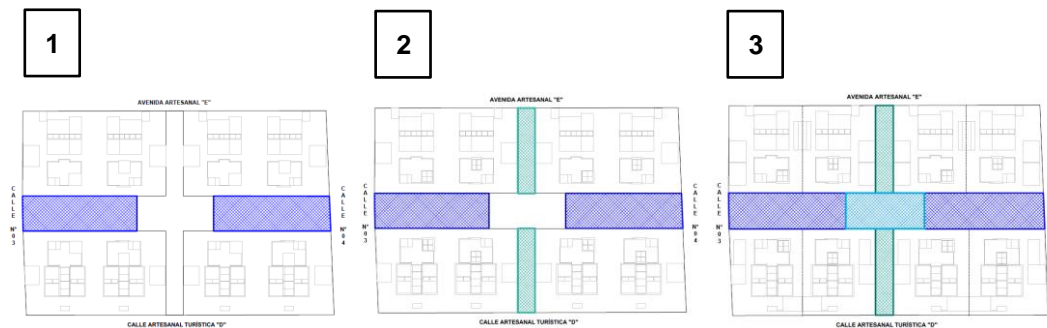
ÁREA PRODUCTIVA  
 ÁREA DE VIVIENDA  
 NÚCLEO DE CRECIMIENTO

- De la Vivienda taller de Escultura: (ver lámina AR-10 del Anteproyecto)



ÁREA PRODUCTIVA  
 ÁREA DE VIVIENDA  
 NÚCLEO DE CRECIMIENTO

- Del Pasaje Peatonal interno: (ver lámina AR-08 del Anteproyecto)



## CONCLUSIONES

1. El Proyecto Arquitectónico de Vivienda Taller sostenible, que consta de la intervención urbana en una manzana, en la que se reorganizó la lotización, se planteó un pasaje peatonal y se diseñó módulos de vivienda taller, contribuye a mejorar las condiciones de habitabilidad del poblador de AAPITAC de la siguiente manera:
  - Internamente, cada vivienda-taller sostenible cuenta con una adecuada distribución e interrelación de los espacios del área productiva y residencial, considerando la iluminación y ventilación natural, además del aislamiento acústico y térmico.
  - Externamente, el entorno de desarrollo comunitario e interrelación vecinal propiciado por el planteamiento del pasaje peatonal interno como un área de recreación pasiva, permite contrarrestar el desarrollo aislado en AAPITAC.
2. El notorio subdesarrollo del sector AAPITAC, se debe a que su esquema de crecimiento productivo, el cual consta del mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en base al desarrollo de actividades productivas, no evolucionó en el tiempo que se tenía previsto. El diseño de las viviendas taller existentes, no considera una adecuada relación de los espacios para actividades industriales y residenciales, teniendo limitantes en su diseño básico
3. Los aspectos internos de la vivienda taller, referidos al aislamiento acústico, térmico, iluminación y ventilación, son inadecuados. La principal problemática que se solucionó, es la influencia negativa de los espacios de la zona productiva sobre los de uso residencial; además, el entorno urbano en el que se desarrolla la vivienda taller no propicia su crecimiento, ya que los espacios públicos generan un flujo peatonal escaso y la interacción vecinal limitada.
4. Las viviendas taller de AAPITAC han abordado aspectos sostenibles de forma incipiente, como lo son: el manejo de residuos y el uso de materiales procedentes de la zona. El proyecto arquitectónico contempla los principios de la Arquitectura sostenibles referidos al manejo eficiente de los recursos, dichos

principios contemplan los siguientes indicadores: La Eficiencia energética, aprovechando la energía solar, usando aparatos de bajo consumo y materiales afines; la Eficiencia del recurso hídrico, captando y tratando las aguas grises y pluviales para el riego no agrícola y llenado de tanques de inodoros; el Manejo de residuos sólidos, en una labor conjunta del poblador con las autoridades municipales; y el Uso de materiales sostenibles, los cuales fueron escogidos primando su durabilidad y procedencia del lugar.

5. El desarrollo de la vivienda taller bajo un esquema de desarrollo por etapas, permite mejorar progresivamente, las condiciones de habitabilidad de la población, tanto en el aspecto interno (aspecto arquitectónico interior), como en el aspecto externo (entorno urbano), ya que el usuario no puede costear la construcción completa de un edificio que contempla la vivienda y el área productiva.



## RECOMENDACIONES

1. Para realizar intervenciones urbanas en manzanas, es necesario identificar las principales características del usuario, su idiosincrasia y forma de organización en su entorno inmediato, ya que la vivienda debe ser compatible con las necesidades del poblador. En este caso, cada usuario desea trabajar libremente en su terreno.
2. Las siguientes investigaciones deben estar orientadas a solucionar el problema de la diferencia de opiniones entre los pobladores de AAPITAC y las autoridades pertinentes, ya que este panorama genera dificultades en el manejo de la autoridad acerca del crecimiento del sector, sobre todo en aspectos relacionados a la consolidación de los aportes.
3. Implementar los principios de la arquitectura sostenible enfocados en el manejo eficiente de recursos, es primordial para las edificaciones en las que se desarrolla algún nivel de Industria.
4. Saber diferenciar una vivienda taller de un taller Industrial, es determinante, ya que ambas tipologías que convergen en AAPITAC, tiene formas de desarrollo distintas.
5. El desarrollo por etapas es una forma de mejorar las condiciones de habitabilidad que se apega a la realidad, en un horizonte de mediano a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, D (2010) Arquitectura y Construcción Sostenibles: Conceptos, problemas y estrategias,
- Arca, A., Calderón, F. y Picardo, C. (s/f). La Vivienda Productiva en Villa el Salvador: un estudio de casos. (Monografía para Cátedra de Sociología Urbana). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú
- Asociación Nacional de Auditores y Verificadores Ambientales - ANAVAM. (2015) La Gestión del Agua y Eficiencia Hídrica. Recuperado de <https://anavam.com/la-gestion-del-agua-y-eficiencia-hidrica/>
- Calderón, J. (2008). Vivienda progresiva en la zona metropolitana de Colima. IVECOL, aciertos y errores. Tesis para obtener el grado de Maestro en Arquitectura. Coquimatlán: Universidad de Colima, Facultad de Arquitectura y Diseño.
- Chan, D. (2010). Principios de Arquitectura Sustentable y la Vivienda de Interés Social. Caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México.
- Construmática (s/f). Materiales de Construcción Sostenibles. Recuperado el 4 de Julio del 2019 de [https://www.construmatica.com/construpedia/Materiales\\_de\\_Construcci%C3%B3n\\_Sostenibles](https://www.construmatica.com/construpedia/Materiales_de_Construcci%C3%B3n_Sostenibles)
- Desechos-Solidos.com (s/f). Manejo de los Desechos Sólido. Recuperado de <https://desechos-solidos.com/manejo/>
- El Aislamiento Acústico. (2019). En Wikipedia. Recuperado el 02 de Julio a las 20:00 hrs. de [https://es.wikipedia.org/wiki/Aislamiento\\_ac%C3%BAstico](https://es.wikipedia.org/wiki/Aislamiento_ac%C3%BAstico)
- El Aislamiento Térmico. (2019). En Wikipedia. Recuperado el 02 de Julio a las 21:00 hrs. de [https://es.wikipedia.org/wiki/Aislamiento\\_t%C3%A9rmico](https://es.wikipedia.org/wiki/Aislamiento_t%C3%A9rmico)
- Estrella, Fermín (s/f): "Vivienda Productiva, Urbanismo Social, Generación de empleo permanente" Tomo 2, 4ª Parte: Textos sobre Vivienda Productiva y Urbanismo Social. Recuperado de: <http://www.ferminestrella.com.ar/secciones/libro/libro2/AST2-part4.pdf>

- Factorenergía. (06, febrero, 2017) ¿Qué es la Eficiencia Energética? Recuperado de <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/>
- FONDEF (2012) Glosario de Bienestar Habitacional: Guía de Diseño para un Hábitat Residencial Sustentable 2, versión digital:
- Fundación EOI (2007) Informe Regional sobre los modelos de Construcción Sostenible en Andalucía, p.31
- Gelabert Abreu, Dayra, & González Couret, Dania. (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 48-63. Recuperado en 18 de octubre de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-58982013000200005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000200005&lng=es&tlng=es).
- Gonzales, V. (2011). Hacia un Modelo de Gestión Urbanística mixta ajustada a la realidad actual de AAPITAC - región Tacna – Perú. (Tesis para optar por el grado académico de Arquitecto). Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Gutiérrez, D. (2012). Propuesta de diseño para una Vivienda Sostenible. (Tesis para optar por el grado académico de Ingeniero Civil). Ciudad Académica Rodrigo Facio, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Habitabilidad (2019). En Wikipedia. Recuperado el 03 de Julio a las 10:06 hrs. de [https://es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad\\_\(arquitectura\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Habitabilidad_(arquitectura))
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Kriebel, J. (1999). Design process. High performance building guidelines. New York: Department of Design and Construction.
- Landázuri, A. M y Mercado, J. S. (2004). “Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda”. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 5 (1 y 2), 89-113.
- Marca, D. (2017). Alternativa de Solución al Déficit Habitacional de Tacna con la Propuesta de Conjunto Habitacional con Característica Bioclimático y

Sostenible ubicado en Calana. (Tesis para optar por el grado académico de Arquitecto). Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna.

Marín, J. (2014). Análisis de la habitabilidad de un proyecto de vivienda social multifamiliar en el marco de procesos de reasentamiento poblacional. Estudio caso: San Sebastián de Betania IV etapa. Comuna Ciudadela del Norte, Manizales. (Tesis para optar el grado académico de Magister en Medio Ambiente y Desarrollo). Manizales, Colombia: Universidad de Colombia.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima.

Ministerio de Vivienda. (2014). Obtenido de Reglamento Nacional de Edificaciones. Recuperado de <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/titulo01generalidades.html>

Moreno, S. (2008). La Habitabilidad Urbana como condición de Calidad de Vida. Revista de Investigación Científica en Arquitectura Palapa, vol. III, Núm. II, pp.47-54. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=94814774007>.

Rodríguez, L, Villadiego, K, Padilla, S y Osorio, H. (2017). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia: Una mirada al marco reglamentario. Bitácora 28, III (3), pp.19-26. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/52051>

Riofrío, Gustavo. ¿Qué vivienda han construido?: Nuevos problemas en viejas barriadas. Lima: CIDAP, IFEA y TAREA, 1987

Sáez Giraldez, Elia, & García Calderón, José, & Roch Peña, Fernando (2010). La ciudad desde la Casa: Ciudades Espontáneas en Lima. <i xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">Revista INVI, 25</i>(70), undefined-undefined. [fecha de Consulta 21 de Octubre de 2019]. ISSN: 0718-1299. Disponible en: <a xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" target="\_blank" href="https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=258/25816626003">

Sanchez, F. (2016). Vivienda-taller y servicios para el Emporio Comercial Gamarra. (Tesis para optar por el grado académico de Arquitecto). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Strongman, C. (2009), La casa sostenible, Barcelona: Editorial Océano, 2009, pág. 9

Susunaga, J, (2014). Construcción Sostenible, una alternativa para la Edificación de Viviendas de Interés social y prioritario. (Trabajo de grado para obtener el Título de Especialista en Gerencia de Obras). Bogotá, Colombia: Universidad Católica de Colombia.

Tarchópulos, Sierra Doris y CEBALLOS, Ramos Olga. (2003). La Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá. Bogotá: CEJA. Centro Editorial Javeriano.

Twenergy (2015). Gestión Ambiental. Recuperado de <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/gestion-ambiental>

Villasuso, Bernardo (2010), Diseño Integral en Arquitectura, pág. 141.

## ANEXOS

## Anexo N°01 – Matriz de Consistencia.

**“PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA - TALLER SOSTENIBLE PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DEL SECTOR AAPITAC EN EL DISTRITO DE POCOLLAY - 2019”**

	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES dimensiones e indicadores
GENERAL	¿De qué manera el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible contribuirá a mejorar las Condiciones de Habitabilidad del sector AAPITAC?	Desarrollar el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible que contribuya a mejorar las Condiciones de Habitabilidad en el sector AAPITAC.	Desarrollar el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller Sostenible contribuirá a mejorar, progresivamente, las condiciones de Habitabilidad internas y externas, de la población del Sector AAPITAC.	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> “Vivienda-Taller Sostenible”  <b>-Dimensión Vivienda – Taller.</b> <b>Indicadores:</b> - Funcionalidad espacial. - Solución Formal. - Sistema Constructivo. - Relación Vivienda - taller.  <b>-Dimensión Sostenible.</b> <b>Indicadores:</b> - Eficiencia del recurso energético. - Eficiencia del recurso Hídrico. - Materiales sostenibles. - Manejo de residuos.  <b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> “Condiciones de habitabilidad”  <b>Indicadores:</b> - Aislamiento Acústico. - Aislamiento Térmico. - Iluminación natural. - Ventilación natural. - Dimensiones mínimas. - Seguridad e integridad. - Influencia del Entorno Urbano.
ESPECÍFICO	- ¿Cuál es la situación actual de la vivienda taller del sector AAPITAC?  - ¿De qué manera se pueden mejorar las Condiciones de Habitabilidad en el sector AAPITAC?  • ¿De qué manera el Proyecto Arquitectónico de Vivienda-Taller puede ser Sostenible?	- Realizar el Diagnóstico de la Situación Problemática de la vivienda taller del sector AAPITAC.  - Determinar las condiciones de Habitabilidad que deban ser mejoradas en AAPITAC.  • Identificar los Principios y estrategias de la Arquitectura Sostenible que se utilizarán para el desarrollo del Proyecto Arquitectónico de Vivienda - Taller.		

**Anexo N°02 – Formato de Entrevista Estructurada n°01****Usuario objetivo: Propietario de “VIVIENDA TALLER”**

Las siguientes preguntas se plantearon para el propietario de una vivienda taller en funcionamiento.

1. ¿Qué piensa de las viviendas Taller de AAPITAC?
2. ¿Usted piensa que hay más viviendas que talleres?
3. ¿Qué actividades realiza?
4. ¿Qué materiales usa?
5. ¿Qué espacios para el trabajo tiene?
6. ¿Qué tipo de movilidad usa? ¿usa transporte público, o usa transporte privado?
7. ¿Usted considera que faltan áreas verdes y equipamientos?
8. ¿Cuál es su horario de trabajo?
9. ¿Usted es el único trabajador?
10. ¿Usted cuenta con servicios básicos?
11. Realizando su actividad productiva, ¿Le gustaría tener un ambiente en el sector de AAPITAC para su exposición?
12. ¿Qué otro gremio es más influyente?
13. ¿Qué actividades se realizan más en AAPITAC?
14. ¿Qué ambientes tiene su vivienda?
15. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?
16. ¿Considera que se debería sectorizar el sector? ¿Es decir, viviendas en un lado y talleres en otras zonas?
17. ¿Usted considera que el sector es seguro?
18. ¿Qué tipo de socio es?
19. ¿Por qué no hay muchos talleres en esta zona?
20. ¿Necesitan más áreas verdes?
21. ¿Usted utiliza alguna tecnología de recursos renovables para sus actividades?
22. ¿Cuál es la situación de su gremio?
23. ¿Usted cree que sería bueno en un lugar concentrar las actividades de rubros específicos?
24. ¿Su producción a que mercado abastece?



**Anexo N°03 – Formato de Entrevista Estructurada n°02****Usuario objetivo: Propietario de “TALLER INDUSTRIAL”**

Las siguientes interrogantes se plantearon para el propietario de una vivienda taller en funcionamiento.

1. ¿Cuál es la principal actividad del sector?
2. ¿Cuál es la actividad que más desarrolla en AAPITAC? ¿y existe alguna particularidad en la zona que haga que la gente prefiera una actividad por sobre otra?
3. ¿Qué equipo de Trabajo utiliza más?
4. ¿Han pensado tener espacios donde se exhiban productos?
5. ¿Cuál es el horario de Trabajo de ustedes?
6. ¿Cuántos Trabajadores tienen?
7. ¿Todos viven aquí?
8. ¿Existe Transporte Público o Privado?
9. ¿Existen Equipamientos Accesibles?
10. ¿Qué tan segura es la zona?
11. ¿Qué ambientes faltan al taller?
12. ¿Cuenta con los servicios básicos?
13. ¿Consideran algún tipo de acción que reduzca el impacto ambiental?
14. ¿Usted cree que sería mejor diferenciar la zona de Taller y la de Vivienda?

#### **Anexo N°04 – Formato de Entrevista Semi estructurada n°03**

Las siguientes entrevistas se sirvieron para analizar la situación de la vivienda taller, y se complementan con las fichas de observación

##### **VIVIENDA TALLER**

1. ¿En su vivienda, realiza algún tipo de actividad productiva? Si es así ¿Cuál es el rubro de su actividad?
2. ¿Cuántos trabajadores operan en el taller?
3. ¿Cuenta el sector AAPITAC con algún lugar donde exponer y/o vender los productos realizados en sus talleres?

##### **CONDICIONES DE HABITABILIDAD**

4. ¿Considera que cuenta con la cantidad de luz óptima en su zona de trabajo durante la jornada?
5. ¿Siente Ud. que cuenta con los ambientes necesarios para su confort? Cuáles son, y si no es así, ¿cuáles cree que le hace falta?
6. ¿Le gustaría implementar su sector de vivienda con áreas verdes y espacios de sociabilización?
7. ¿El ruido de la actividad productiva le genera malestar, si es así, en qué horas del día es más molesto?
8. ¿El diseño de su vivienda, le permite crecer con el tiempo?
9. ¿Si usted como propietario o inquilino pudiera mejorar algo en su vivienda que sería? Y ¿en su taller que mejoras realizaría? (agregar un ambiente, la altura del techo, materialidad, vegetación, jardín)
10. ¿Qué opina de tener áreas verdes dentro de su vivienda como un árbol?
11. ¿Le gustaría en el Sector, por las pendientes, que se implementen con escaleras o con rampas? ¿Comprende la diferencia entre rampa y escalera? ¿Para usted cual sería importante y por qué?
12. ¿Con cuanta frecuencia interacciona con su vecino y dónde realiza este acto? (algo más que un saludo, tal vez una breve charla)
13. ¿Qué cree que faltaría por su zona?









### Anexo N°08 – Entrevista N°01 - Estructurada

Entrevista realizada al propietario de una Vivienda Taller de un Artesano dedicado al rubro de escultura en AAPITAC:



Vivienda-Taller de Escultor

**1. ¿Qué piensa de las viviendas Taller de AAPITAC?**

Todos los terrenos de AAPITAC, son destinados a vivienda taller, pero los pobladores, los están ocupando a medias. No se están desarrollando como debería ser.

**2. ¿Usted piensa que hay más viviendas que talleres?**

Sí, hay más viviendas que talleres

**3. ¿Qué actividades realiza?**

Soy Escultor y realizo trabajos de artesanía.

**4. ¿Qué materiales usa?**

El material que uso es la Resina, en el mayor de los casos, y también realizo trabajos en fibra, depende del pedido que hagan.

**5. ¿Qué espacios para el trabajo tiene?**

Hay un espacio acondicionado para el trabajo, todavía no se construye el taller, pero ya se está trabajando, en la parte de afuera de la vivienda.

**6. ¿Qué tipo de movilidad usa? ¿usa transporte público, o usa transporte privado?**

Uso movilidad privada, tengo mi propio vehículo de transporte

**7. ¿Usted considera que faltan áreas verdes y equipamientos?**

Faltan colegios, parques, no hay equipamientos como mercado, nos abastecemos desde lejos.

**8. ¿Cuál es su horario de Trabajo?**

No tengo un horario de trabajo fijo, depende del pedido que recibamos.

**9. ¿Usted es el único trabajador?**

Trabajamos, yo y un familiar más, mayormente los talleres que se desarrollan acá, son realizados por miembros de la familia.

**10. ¿Usted cuenta con servicios básicos?**

Sí, cuento con servicios básicos, todo el día.

**11. Realizando su actividad productiva, ¿Le gustaría tener un ambiente en el sector de AAPITAC para su exposición?**

Sí, he pedido, pero como en mi gremio no hay varios que trabajan, por eso no se puede desarrollar.

Hay carpinteros que, si lo pueden hacer, no sé si lo habrán logrado hacer, ya que se agremian por tipo de actividad.

**12. ¿Qué otro gremio es más influyente?**

Hay carpinteros que han pensado en proyectos para mejorar el entorno para sus negocios, como el desarrollo de zonas de exposición; acá en AAPITAC, se desarrollan diversas actividades.

**13. ¿Qué Actividades se realizan más en AAPITAC?**

Debe haber más carpintería y Metalmecánica, mecánicos, hay de todo, pero poco.

**14. ¿Qué ambientes tiene su vivienda?**

Hay un espacio alejado de la Vivienda, porque es tóxico. Vivo cómodo, cada una de mis hijas tiene su propio dormitorio, después de eso, mi vivienda cuenta con espacios comunes, como cocina, sala, patio.

**15. ¿Cuántas personas habitan su vivienda?**

Vivimos como 5 o 6 personas en esta vivienda.

**16. ¿Considera que se debería sectorizar el sector? ¿Es decir, viviendas en un lado y talleres en otras zonas?**

Existen zonas destinadas a personas que trabajan la carpintería otras para metalmecánica, sin embargo, hubo desorganización y ahora, cada terreno, puede ser destinado a cualquier rubro.

Como los terrenos son un poco grandes, en muchos sitios donde se desarrollan talleres, no son tan grandes, es decir, el terreno queda grande. El espacio para la vivienda y el taller están bien, alcanza el terreno.

**17. ¿Usted considera que el sector es seguro?**

Por esta zona si es seguro, pero en zona periférica no lo es tanto

**18. ¿Qué tipo de socio es?**

Yo soy socio fundador de AAPITAC.

**19. ¿Por qué no hay muchos talleres en esta zona?**

En un comienzo, se entregó los terrenos a personas que estaban activas desarrollando su actividad de industria elemental, tenían que estar bien clasificados, sin embargo, se dividieron en gremios de acuerdo a su rubro, cada directiva necesitaba más socios, por lo que invitaron a gente que recién comenzaba o no tenían idea de la actividad artesanal. Varios han agarrado su terreno y lo han vendido, han traspasado, y no ejercen su actividad. A futuro dijeron que lo iban a hacer.

**20. ¿Necesitan más áreas verdes?**

¿Más?, El plano contempla dicha zona (señalando quebrada) para áreas verdes, si se desarrolla como dice el plano, no habría problemas, las áreas verdes son necesarias.

**21. ¿Usted utiliza alguna tecnología de recursos renovables para sus actividades?**

Quien no quisiera, pero no se han implementado criterios sostenibles

**22. ¿Cuál es la situación de su gremio?**

En mi gremio, yo era el presidente, sin embargo, de los 20 socios, solo yo y uno más permanecen activos, hubo otros que se estaban iniciando, pero al no recibir pedidos, pues se fueron dedicando a otras actividades.

**23. ¿Usted cree que sería bueno en un lugar concentrar las actividades de rubros específicos?**

Sí, lo recomendable sería en un lugar concentrar la carpintería, escultura, esa era la idea desde un comienzo, inclusive, se tenía Maqui - centros, en mi caso, como soy el único de mi rubro que está activo, pues no puedo hacer más, porque carezco de representación.

**24. ¿Su producción a que mercado abastece?**

He ido a ferias internacionales, exposiciones, pero cuando uno está solo, pues no avanza mucho. Mis actividades se van más para el extranjero que para el Perú, no exportamos, pero todos los trabajos que hacemos, se los llevan al extranjero.



## Anexo N°09 – Entrevista N°02 – Estructurada

### Industrias Alimentarias

Se realizó una entrevista al dueño de una Edificación de industrias alimentarias dedicada a la producción de Snacks.

#### 1. ¿Cuál es la principal actividad del sector?

Este sector está abocado al taller, mmm, no, ni siquiera taller, ya que está orientado al desarrollo de empresas, ahora, que las personas hagan sus casas, es diferente, pero todo este sector es AAPITAC, está proyectado para la Industria.

Esta es una planta, como las otras de allá

#### 2. ¿Cuál es la actividad que más desarrolla en AAPITAC? ¿y existe alguna particularidad en la zona que haga que la gente prefiera una actividad por sobre otra?

Yo me estoy dedicando a la Elaboración de Snacks, la planta de allá, es para exportación de productos agrícolas, allá hay una oreganera, más al fondo, hay una molinera, por allá está la FAFIO, acá al costado del grifo, también hay una planta exportadora, más arriba recién están abriendo otra planta exportadora.

#### 3. ¿Qué equipo de Trabajo utiliza más?

Máquinas como cocinas industriales, de 1.80 x 4.00

#### 4. ¿Han pensado tener espacios donde se exhiban productos?

Nosotros mismos lo vendemos, acá en Tacna y exportamos. Está proyectado un espacio, pero lamentablemente, como la zona es un poco alejada no se presta para muchas cosas, así que preferimos en ese aspecto, alquilar un local en el centro.

#### 5. ¿Cuál es el horario de Trabajo de ustedes?

Horario Administrativo: de 7:00 am a 12:00, y de 14:00 pm a 17:00 pm

Horario de Personal: de 7:00 am a 12:00, y de 1:30 pm a 17:00 pm

#### 6. ¿Cuántos Trabajadores tienen?

En planilla tenemos 8 trabajadores en administración de personal somos 12

#### 7. ¿Todos viven aquí?

El 70% vivimos por esta zona

#### 8. ¿Existe Transporte Público o Privado?

Tenemos transporte público, en las líneas 7, 16, 55, 32, solo la 32 pasa hasta las 7, la 55 hasta las 10 de la noche

#### 9. ¿Existen Equipamientos Accesibles?

Hay un grifo, movilidad, acá venden almuerzos, para abastecer a los trabajadores de las diferentes empresas, pero no hay mercado

#### 10. ¿Qué tan segura es la zona?

Hay inseguridad en esta zona

#### 11. ¿Qué ambientes faltan al taller?

#### Tenemos los ambientes necesarios para desarrollar la actividad productiva:

Zona Administrativa: Oficinas, sala de juntas

Zona de Servicios: ss.hh., vestidores y duchas para damas y varones

Zona de Procesos: Área de Cocina, área de lavado, Área de envasado y Almacén primario y almacén final

#### 12. ¿Cuenta con los servicios básicos?

Contamos con agua, desagüe y Luz, Menos la Internet, todavía no llega internet a la zona, tenemos de Entel. En cuanto al agua, no sabría decirle, tenemos un tanque elevado

#### 13. ¿Consideran algún tipo de acción que reduzca el impacto ambiental

Trabajamos en conjunto con la Municipalidad de Pocollay en todo lo que son desecho de residuos sólidos. Creo que la Municipalidad ha abierto un área para ver todo eso de los residuos, creo que solamente yo estoy tomando estas medidas, pero debe haber más. Para nosotros es un apoyo, ya que como es industria, el recogedor, el basurero no permite bultos, a veces tenemos unos 200-300 kg de desperdicios diarios.

#### 14. ¿Usted cree que sería mejor diferenciar la zona de Taller y la de Vivienda?

La verdad sí, me gustaría que se respete la zona de taller, ya que, si toda esta zona la convierten en vivienda, nosotros tenemos máquinas, entonces, va a llegar un momento en el que las viviendas van a decir que están contaminando el medio ambiente, el ruido, se quejarán en la municipalidad. Hay un inconveniente, si hay más viviendas en una zona, el área de catastro lo convierte a solo vivienda, Por ello, cuando quiera hacer algún trámite, la municipalidad ya no validaría mi trámite porque ya está como vivienda, ese es el riesgo para los dueños de industrias.

## **Anexo N°10 – Entrevista N°09 – Semi estructurada**

Actividad: Distribución de balones de Gas

Tipología: Vivienda Taller - Tipo Depósito

**LAS OTRAS ENTREVISTAS SE ENCUENTRAN EN LOS ANEXOS DEL ARCHIVO DIGITAL.**

### **VIVIENDA TALLER**

**15. ¿En su vivienda, realiza algún tipo de actividad productiva? Si es así ¿Cuál es el rubro de su actividad?**

Está es una vivienda taller de gas, aunque aquí, más que taller, es un depósito, porque no envasamos, sino que solo almacenamos.

**16. ¿Cuántos trabajadores operan en el taller?**

Operan tres (03) trabajadores.

**17. ¿Cuenta el sector AAPITAC con algún lugar donde exponer y/o vender los productos realizados en sus talleres?**

No cuento con un lugar donde exponer mi producción, pero me gustaría, sería bueno, pero yo distribuyo gas.

### **CONDICIONES DE HABITABILIDAD**

**18. ¿Considera que cuenta con la cantidad de luz óptima en su zona de trabajo durante la jornada?**

Sí, en vivienda cuento con luz natural por las mañanas, pero en la noche, mi taller es iluminado por el poste de alumbrado público.

**19. ¿Siente Ud. que cuenta con los ambientes necesarios para su confort? Cuáles son, y si no es así, ¿cuáles cree que le hace falta?**

Sí, en mi vivienda tengo todas las comodidades y en mi taller, de la misma forma.

**20. ¿Le gustaría implementar su sector de vivienda con áreas verdes y espacios de sociabilización?**

Sí. un espacio donde pueda llevar a los niños e interactuar con los vecinos, ya que acá solo tenemos esto (señalando la quebrada).

**21. ¿El ruido de la actividad productiva le genera malestar, si es así, en qué horas del día es más molesto?**

No aquí no llega el ruido, no me es incómodo.

**22. ¿El diseño de su vivienda, le permite crecer con el tiempo?**

Claro, mi vivienda creció por etapas, conforme mejoraba mi economía.

**23. ¿Si usted como propietario o inquilino pudiera mejorar algo en su vivienda que sería? Y ¿en su taller que mejoras realizaría? (agregar un ambiente, la altura del techo, materialidad, vegetación, jardín)**

Lo que mejoraría sería que crecería para arriba, solo en el caso de mi área de trabajo. En el caso de mi vivienda, creo que con tres pisos es suficiente.

**24. ¿Qué opina de tener áreas verdes dentro de su vivienda como un árbol?**

Sería bueno, pero la construcción de mi vivienda no lo permite. Para el caso de mi taller, colocar árboles disminuiría el espacio de la plataforma en donde almaceno mi producto (señalando en interior del taller que consta de una superficie con agrupación de balones de gas), porque llego a las medidas reglamentarias raspando, además, las áreas verdes pueden ir al exterior.

**25. ¿Le gustaría en el Sector, por las pendientes, que se implementen con escaleras o con rampas? ¿Comprende la diferencia entre rampa y escalera? ¿Para usted cual sería importante y por qué?**

Es más recomendable las rampas para las veredas exteriores, son más útiles, las escaleras muchas veces, en la noche, uno se puede tropezar.

**26. ¿Con cuanta frecuencia interacciona con su vecino y dónde realiza este acto? (algo más que un saludo, tal vez una breve charla)**

No tengo mucha interacción con los vecinos, nos cuidamos con los vecinos de al lado, pero, esto es lo que deben pedir (señalando la quebrada) porque eso es para parques, y nosotros renegamos porque vienen carros para dejar escombros, y la gente aprovecha para dejar basura, luego la municipalidad viene y lo limpia, y al día siguiente, vuelve a estar con basura. Los escombros lo tiran a la quebrada para ir rellenando y está permitido, pero la basura de material orgánico es contaminante y no sirve como relleno.

**27. ¿Qué cree que faltaría por su zona?**

Falta la señalización por manzanas, las calles tienen que estar enumeradas, para ubicar rápidamente los terrenos.

## Anexo N°11 – Entrevista N°10 – Semi estructurada

Actividad: Joyería

Tipología: Vivienda Taller

### VIVIENDA TALLER

1. **¿En su vivienda, realiza algún tipo de actividad productiva? Si es así ¿Cuál es el rubro de su actividad?**

El rubro de mi vivienda taller es de Joyería, somos artesanos.

2. **¿Cuántos trabajadores operan en el taller?**

Operan cuatro (04) trabajadores.

3. **¿Cuenta el sector AAPITAC con algún lugar donde exponer y/o vender los productos realizados en sus talleres?**

Si hay un lugar solo que no lo tienen construido. En todo caso el único lugar donde podemos exponer nuestros productos, sería en esa edificación (Señalando las oficinas de control Municipal de AAPITAC), pero las exposiciones son pocas.

4. **¿Considera que el entorno es propio para el desarrollo de su actividad?**

Sí, es propicio para el desarrollo de mis actividades para mi si, porque mi actividad requiere aislamiento.

### CONDICIONES DE HABITABILIDAD

5. **¿Considera que cuenta con la cantidad de luz óptima en su zona de trabajo durante la jornada?**

Sí, en mi taller tenemos luz natural durante el día, en la vivienda, sucede lo mismo.

6. **¿Siente Ud. que cuenta con los ambientes necesarios para su confort? Cuáles son, y si no es así, ¿cuáles cree que le hace falta?**

Sí, en mi vivienda tengo todas las comodidades en los espacios, y en mi taller, de la misma forma. Pero en época de invierno, hace mucho frío, y en verano, mucho calor. Estoy viviendo aquí como 5 mese, pero en lo que va, esa es mi opinión.

7. **¿Le gustaría implementar su sector de vivienda con áreas verdes y espacios de sociabilización?**

Sí, sería lo ideal que se construyan parques.

8. **¿El ruido de la actividad productiva le genera malestar, si es así, en qué horas del día es más molesto?**

No, mi rubro no genera ruidos, es cierto que usamos algunos implementos y herramientas, pero al ser un trabajo de detalle, no genera mucho ruido, y en todo caso, no hemos recibido quejas de los vecinos, por lo que no habría problema en ese aspecto.

9. **¿El diseño de su vivienda, le permite crecer con el tiempo?**

Claro, mi vivienda se desarrolló por etapas, mi vivienda tiene dos pisos, y es posible construir hasta tres niveles, porque así lo planeamos desde el inicio, así que sí, mi vivienda puede crecer.

10. **¿Si usted como propietario o inquilino pudiera mejorar algo en su vivienda que sería? Y ¿en su taller que mejoras realizaría? (agregar un ambiente, la altura del techo, materialidad, vegetación, jardín)**

Creo que con el galpón de mi taller es suficiente, de repente mejoraría la maquinaria, pero de ahí en más, considero que es suficiente para trabajar.

11. **¿Qué opina de tener áreas verdes dentro de su vivienda como un árbol?**

Podría ser, pero eso restaría espacio para mi taller, y no lo hemos pensado.

12. **¿Le gustaría en el Sector, por las pendientes, que se implementen con escaleras o con rampas? ¿Comprende la diferencia entre rampa y escalera? ¿Para usted cual sería importante y por qué?**

Cuando uno camina hay lugares donde necesitan rampas y otros necesitan escaleras, bueno, por aquí, como ven, hay rampas y permiten una buena circulación, así que prefiero que haya rampas.

13. **¿Con cuanta frecuencia interacciona con su vecino y dónde realiza este acto? (algo más que un saludo, tal vez una breve charla)**

No tengo mucha interacción con mis vecinos, hace 5 meses que llegamos, recién nos estamos adaptando a esta comunidad, por eso no tengo tantos conocidos, además, es complicado hacer vida social porque tenemos horarios distintos, cada uno ve por su lado.

14. **¿Qué cree que faltaría por su zona?**

Creo que nada, realizo mis actividades con normalidad, así que no tengo necesidad ni desesperación en que se genere algo, como les dije, trabajo sola, sin agremiarme, y me va bien.

## **Anexo N°12 – Entrevista N°11 – Semi estructurada**

Actividad: Textil – en proceso de traslado a la zona

Tipología: Vivienda Taller

### **VIVIENDA TALLER**

**1. ¿En su vivienda, realiza algún tipo de actividad productiva? Si es así ¿Cuál es el rubro de su actividad?**

Esta es una vivienda taller de textiles, yo vivo aquí, actualmente estamos en proceso de traslado, ya que tenemos puestos en Tacna Centro en los que trabajábamos, esos puestos serán solo para la venta, y aquí planeamos desarrollar nuestros trabajos, porque es más amplio.

**2. ¿Cuántos trabajadores operan en el taller?**

El Taller aún está abajo (Tacna Centro), no hay trabajadores actualmente en este taller, estamos trasladándonos, pero en “Tacna Centro” tenemos 4 trabajadores.

**3. ¿Cuenta el sector AAPITAC con algún lugar donde exponer y/o vender los productos realizados en sus talleres?**

La Municipalidad se encarga de eso, nos avisa sobre alguna exposición y podemos ir, aunque sí, me gustaría que haya un lugar para exponer la producción, para atraer clientes grandes.

### **CONDICIONES DE HABITABILIDAD**

**4. ¿Considera que cuenta con la cantidad de luz óptima en su zona de trabajo durante la jornada?**

Sí, los espacios tienen ventanas para que entre la luz natural.

**5. ¿Siente Ud. que cuenta con los ambientes necesarios para su confort? Cuáles son, y si no es así, ¿cuáles cree que le hace falta?**

Creo que solo me faltaría techar mi galpón, los espacios de vivienda no es tanto mi prioridad, porque tengo que terminar mi taller.

**6. ¿Le gustaría implementar su sector de vivienda con áreas verdes y espacios de sociabilización?**

Sí, es lo que se necesita, por lo menos, la plaza central debería tener árboles.

**7. ¿El ruido de la actividad productiva le genera malestar, si es así, en qué horas del día es más molesto?**

No estamos trabajando, actualmente estamos trasladándonos, por eso nosotros no hacemos ruido, cuando empecemos a trabajar, usaremos máquina, pero el ruido no creo que sea tan fuerte como para molestar al vecino, o a nosotros mismos.

**8. ¿El diseño de su vivienda, le permite crecer con el tiempo?**

Sí, como ve, teneos una vivienda de dos pisos, a futuro, esperamos construir un tercer piso para vivienda, pero creo que para eso llamaremos a un profesional, porque no vaya a ser que se caiga.

**9. ¿Si usted como propietario o inquilino pudiera mejorar algo en su vivienda que sería? Y ¿en su taller que mejoras realizaría? (agregar un ambiente, la altura del techo, materialidad, vegetación, jardín)**

Creo que con el galpón de mi taller es suficiente, de repente mejoraría la maquinaria, pero de ahí en más, considero que es suficiente para trabajar.

**10. ¿Qué opina de tener áreas verdes dentro de su vivienda como un árbol?**

Podría ser, pero eso restaría espacio para mi taller, y no lo hemos pensado.

**11. ¿Le gustaría en el Sector, por las pendientes, que se implementen con escaleras o con rampas? ¿Comprende la diferencia entre rampa y escalera? ¿Para usted cual sería importante y por qué?**

Creo que escaleras, es más rápido.

**12. ¿Con cuanta frecuencia interacciona con su vecino y dónde realiza este acto? (algo más que un saludo, tal vez una breve charla)**

Tengo poca interacción, tengo familiares viviendo por la zona, pero no hay donde interactuar, más que en la calle y en las ceremonias al frente del local de control AAPITAC.

**13. ¿Qué cree que faltaría por su zona?**

Creo que nada, solo mejorar La plaza central a veces la usan de cancha en festividades.

